



Productes i Usuaris: Disseny per a Tothom

Recull d'anàlisis d'usos i artefactes



Productes i Usuaris: Disseny per a Tothom

Recull d'anàlisis d'usos i artefactes





Alumnes participants:

Alba Royo Brunet
Ana Martín Losada
Ana Servera López-Olivas
Andrea Ochoa Guerrero
Anna Crosland Monclús
Anna Juvé Baldomà
Beatriz Hernandez Amaya
Clara Alejandre Morales
Clara Márquez Valero
Clàudia Curto Fernández
Daniela Silva Vargas
Ester Rafael Graciano
Eva Casado Cuadrado
Fernando Represa Vazquez
Jhon Quiroz Mejia
Júlia Rodríguez Castellví
Khadija El Aadmi
Leonid Bordachenkov
Maria Teresa Costa
Marina Romera Marco
Miriam Mesa Guzmán
Miriam de la Gama Jiménez
Núria Morató Pascual
Paula Divins Rodríguez
Raúl Sáez del Collado
Teresa Quintanilla Echeverria
Èlia Gil Peña
Xin Yu Lu
ZhengRong Du

Continguts

Desenvolupament de l'asignatura durant el quadrimestre

01.

Accions

7 · 26

02.

Ergonomia

27 · 43

03.

Disenys
emocional

45 · 67

04.

Antropometria

69 · 86

05.

Interfase

87 · 91

06.

Anàlisi
d'eines

93 · 108

07.

Cadira

109 · 120

08.

Biomecànic

121 · 136



Accions

Estudi dels moviments que porten a terme les diferents articulacions

01.

Autores

Anna Juvé Baldomà
Èlia Gil Peña
Júlia Rodríguez Castellví
Ester Rafael Graciano

Aquest projecte es planteja com un estudi dels moviments que porten a terme les diferents articulacions i parts del cos a l'hora de realitzar certes accions.

No només es té en compte el canvi de posició de les articulacions, sinó que també s'estudien els punts que tenen contacte i per tant de quina manera interaccionen amb els diferents objectes. És així com es té en consideració la pressió que es fa servir en aquest contacte.

L'estudi es realitza utilitzant la representació com a mitjà per a l'anàlisi, i posteriorment s'exposa una explicació sobre l'acció representada, així es té constància visual de les interaccions que es porten a terme i es complementa amb una justificació escrita.

La tria d'accions per a desenvolupar el projecte no ha sigut a l'atzar, sinó que tots els verbs que s'han analitzat provenen de la llista de Richard Serra (1939), anomenada "*Verb List Compilation: Actions to Relate to Oneself*" (1967-1968).

L'escultor, planteja aquesta llista com a verbs que determinen accions senzilles, però que es poden combinar i relacionar els uns amb els altres per a crear accions més complexes i d'aquí extreure'n peces artístiques, o arquitectòniques, per exemple.

Són molts els professionals de diferents disciplines que han treballat amb alguns dels verbs d'aquesta llista, per aquest motiu s'ha cregut adient fer l'estudi de l'interacció amb objectes utilitzant alguns dels verbs aportats.

Esto proyecto se plantea como un estudio de los movimientos que llevan a cabo las diferentes articulaciones y partes del cuerpo en el momento de realizar ciertas acciones.

No solo se tienen en cuenta el cambio de posición de las articulaciones, sino que también se estudian los puntos que tienen contacto y por lo tanto de que manera interaccionan con los diferentes objetos. Es así como se tiene en consideración la presión utilizada en este contacto.

El estudio se realiza usando la representación como medio para el análisis, y posteriormente se expone una explicación sobre la acción representada, así se tienen constancia visual de las interacciones que se llevan a cabo y se complementa con una justificación escrita.

La elección de las acciones para desarrollar el proyecto no ha sido al azar, sino que todos los verbos que se han analizado provienen de la lista de Richard Serra (1939), llamada "*Verb List Compilation: Actions to Relate to Oneself*" (1967-1968).

El escultor, plantea esta lista como verbos que determinan acciones sencillas, pero que se pueden combinar y relacionar los unos con los otros para crear acciones más complejas y de aquí extraer piezas artísticas, o arquitectónicas, por ejemplo.

Son muchos los profesionales de diferentes disciplinas que han trabajado con algunos de los verbos de esta lista, por este motivo se ha creído adecuado hacer el estudio de interacción con objetos utilizando algunos de los verbos aportados.

Accions

Doblegar

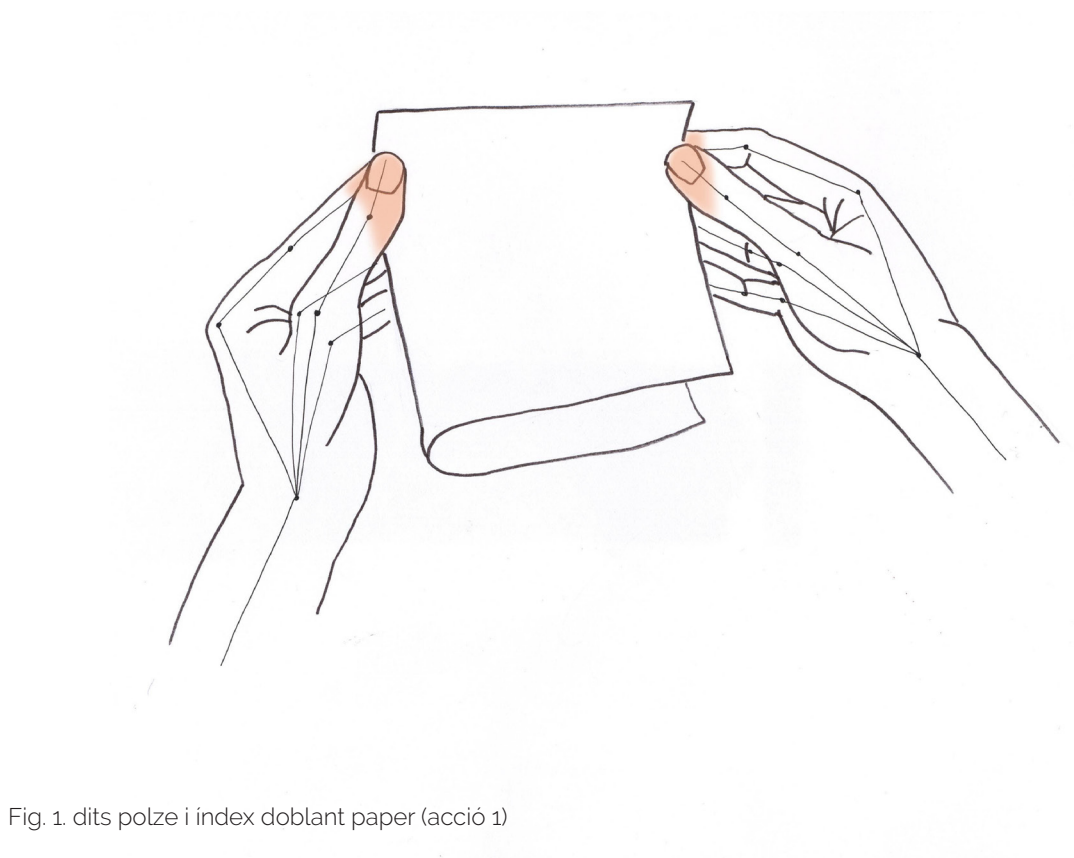


Fig. 1. dits polze i index doblant paper (acció 1)

Quan dobleguem, modifiquem l'aspecte físic de quelcom. Dividim aquest i n'ajuntem les seves parts. Moltes vegades que es doblega algun element, es formen plecs, com en el cas de doblegar un full.

En aquest exemple s'observa com les dues mans intervenen per a dur a terme l'acció, fent incidència sobretot en els dits polze i índex de cada mà, els quals actuen com a pinça per tal de definir correctament per on es doblega el paper.

Cuando doblamos, modificamos el aspecto físico de algo. Dividimos éste y juntamos sus partes. Muchas veces, al doblar algún elemento, se forman pliegues, como en el caso de doblar una hoja.

En este ejemplo se observa como las dos manos intervienen para llevar a cabo la acción, haciendo incidencia sobretudo en los dedos pulgar y índice de cada mano, los cuales actúan como pinza para definir correctamente por donde se dobla el papel.

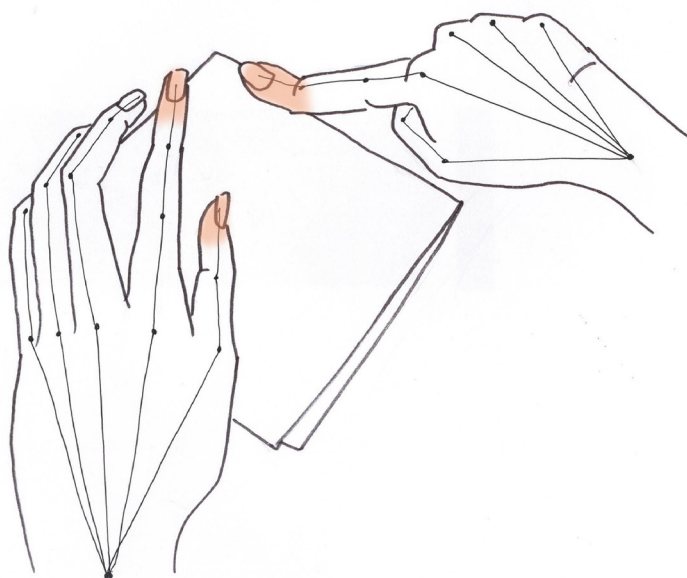


Fig. 2. dits polze i index doblant paper (acció 2)

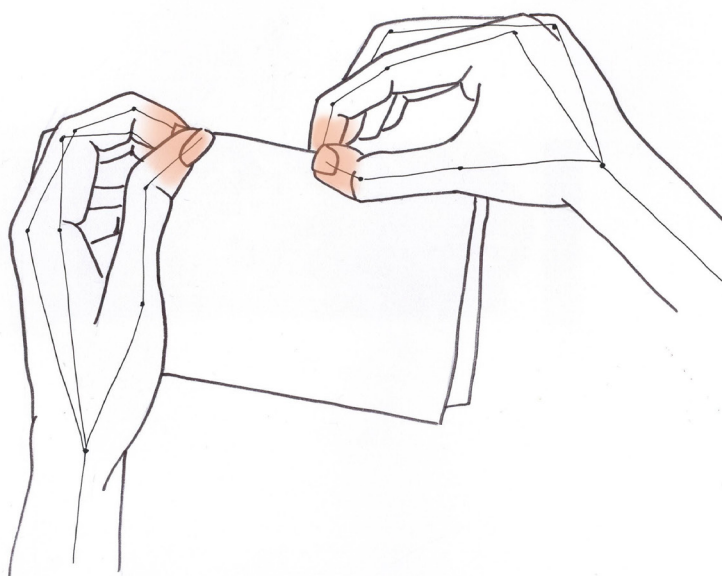


Fig. 3. dits polze i index doblant paper (acció 3)

Accions

Lligar

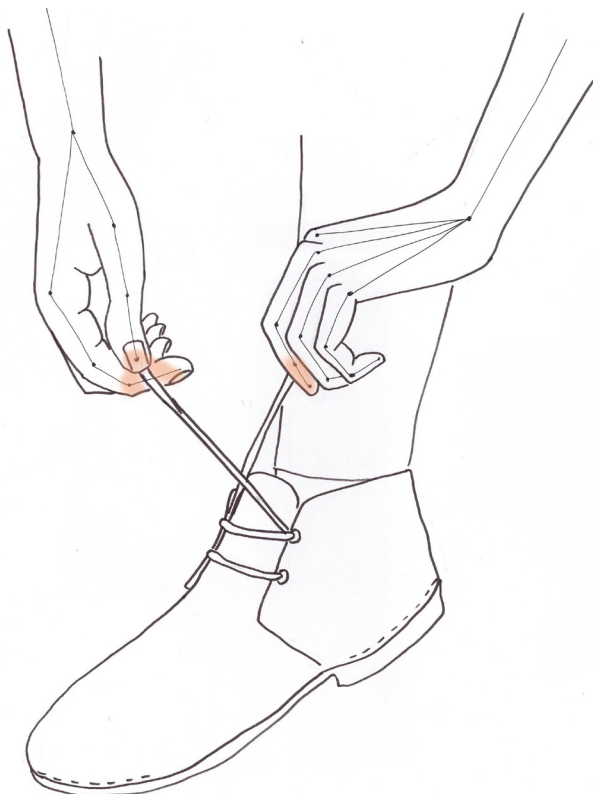


Fig. 1. Lligar (acció 1)

L'acció de lligar engloba altres accions a la vegada, però en aquest cas es fa referència a lligar les sabates.

En aquesta acció, hi intervé l'usuari i les sabates que està lligant, mitjançant el cordó amb el qual es formarà una llaçada. Les dues mans intervenen en aquesta acció, doncs cada una subjecta un dels extrems del cordó.

A més a més, en lligar amb les mans quelcom situat als peus, significa que tot el cos entra en joc per a realitzar l'acció: ens ajupim, ens asseiem, o elevem el peu en alguna superfície (Fig. lligar3) per a poder dur a terme l'acció.

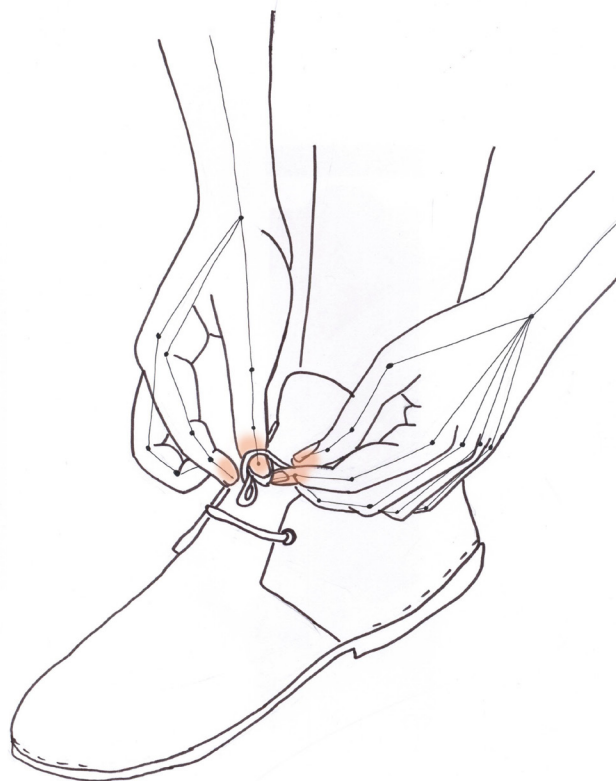


Fig. 2. Lligar (acció 2)

La acción de atar engloba otras acciones a la vez, pero en ese caso hace referencia a atar los zapatos.

En esta acción, interviene el usuario y los zapatos que está atando, mediante el cordón con el que formará un lazo. Las dos manos intervienen en esta acción, pues cada una sujeta un extremo del cordón.

Además, en atar con las manos algo situado a los pies, implica que todo el cuerpo entre en juego para realizar la acción: nos agachamos, nos sentamos, o elevamos el pie en alguna superficie (Fig. lligar3) para poder llevar a cabo la acción.

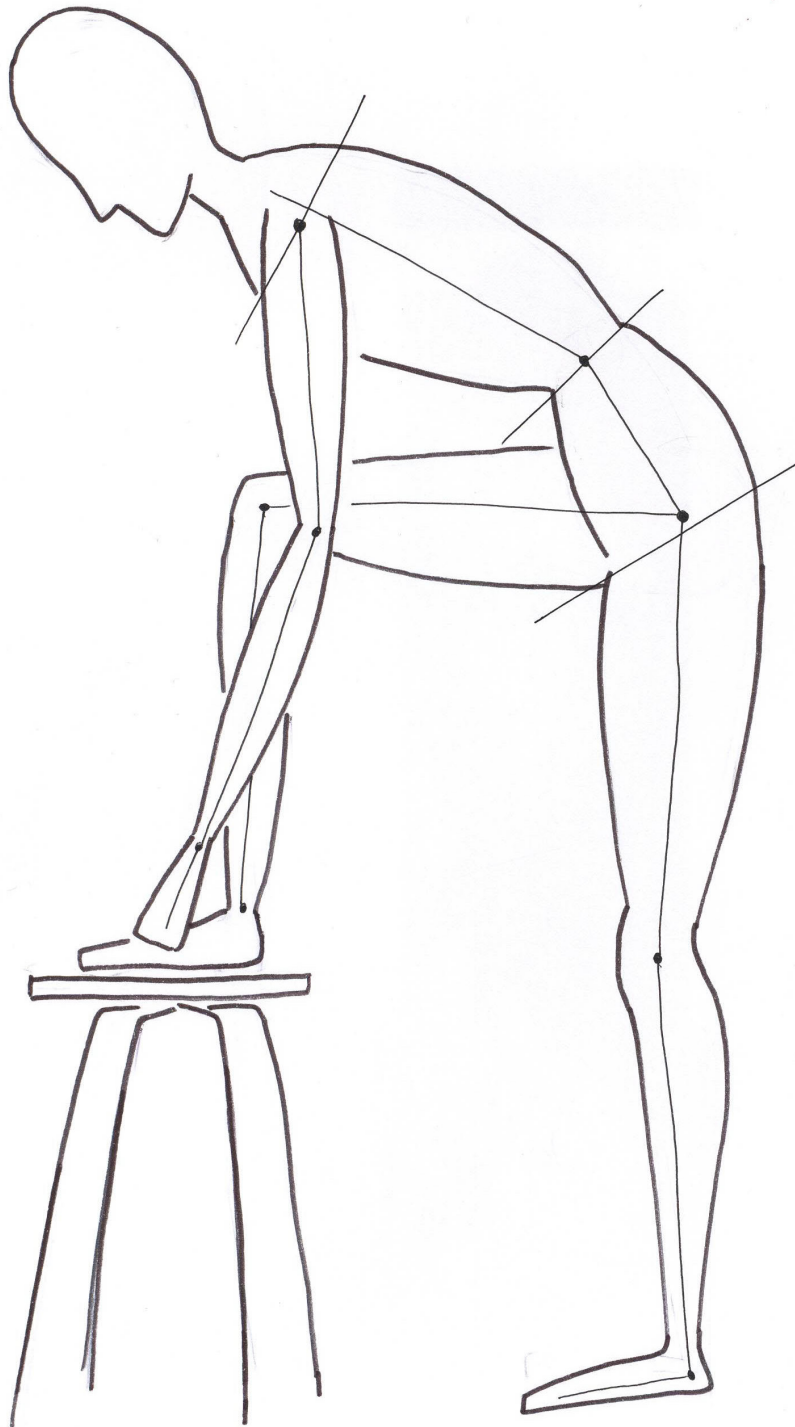


Fig. 3. acció del cos al lligar

Accions

Rodar

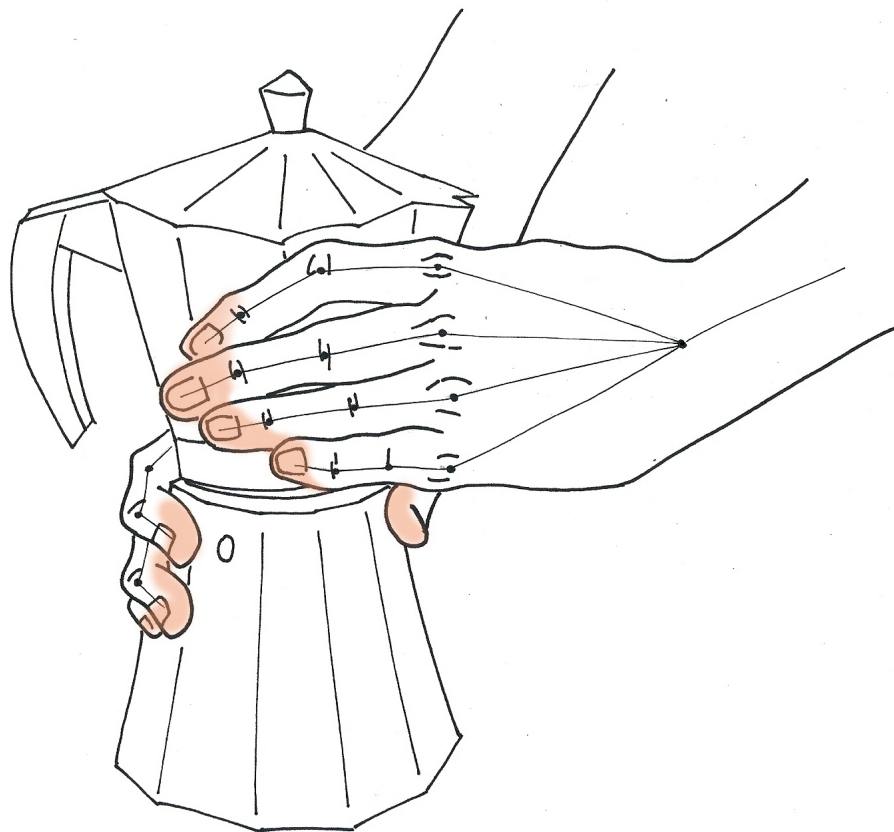


Fig. 1. Rodar (acció 1)

En aquest cas, l'acció de rodar es fa servir per a unir i separar dues parts d'un mateix objecte per així poder-ne fer ús una altra vegada.

L'acció es porta a terme efectuant un gir mitjançant l'eix vertical que travessa tota la cafetera.

És rellevant utilitzar certa força per a que una vegada s'hagi acabat la rotació, i per tant, s'hagi enroscat del tot (en el cas de que el moviment sigui per a unir les dues parts), estigui ben subjecte i no pugui vessar el contingut.

En l'acció d'obrir mitjançant la rotació, en primer lloc es fa servir una quantitat de força més gran, és per això que la mà abasteix una gran part de l'objecte (Fig. 1).

Quan ja s'ha afloixat, es fa servir el mànec que conté per ajudar en el moviment (Fig.2).

Per últim, quan ja estan les dues peces quasi separades, són només els dits els que fent servir la pressió correcta, acaben el moviment i desajunten les dues parts (Fig.3).

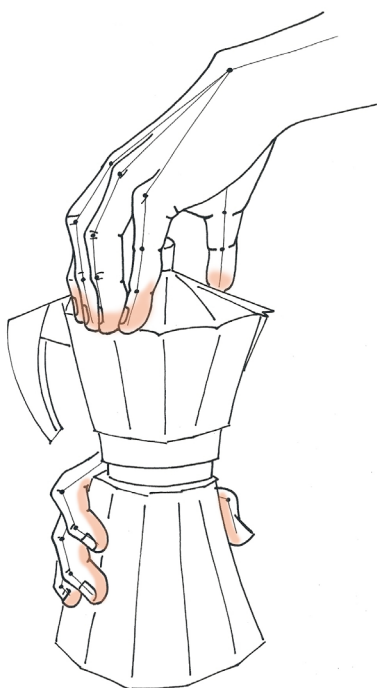


Fig. 2. Rodar (acción 2)

En este caso, la acción de rotar se utiliza para unir y separar dos partes de un mismo objeto para así poder usarlo otra vez.

La acción se lleva a cabo efectuando un giro mediante un eje vertical que atraviesa toda la cafetera.

Es relevante usar cierta fuerza para que una vez se haya acabado la rotación, y por lo tanto se haya enroscado del todo (en el caso de que el movimiento sea para unir las dos partes), esté bien sujeto y no se pueda derramar el contenido.

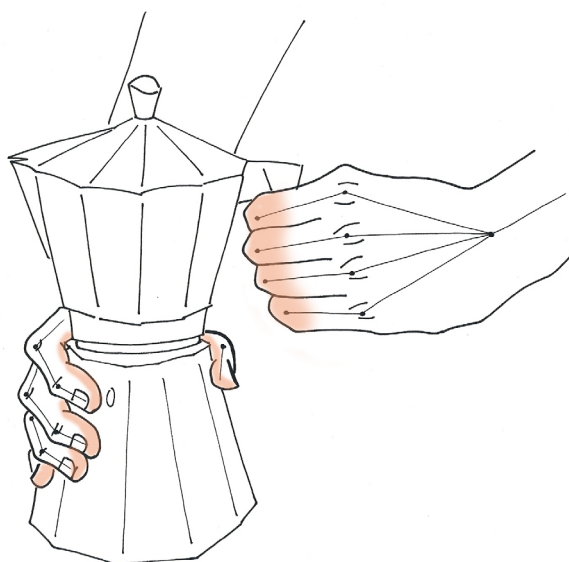


Fig. 3. Rodar (acción 3)

En la acción de abrir mediante la rotación, en primer lugar se utiliza una cantidad de fuerza más grande, es por este motivo que la mano abarca una gran parte del objeto (Fig.1).

Cuando se ha aflojado, se utiliza el mango que contiene para ayudar en el movimiento (Fig. 2).

Por último, cuando ya están las dos piezas casi separadas, son solo los dedos los que usando una presión correcta, acaban el movimiento y separan las dos partes (Fig.3).

Accions

Torçar

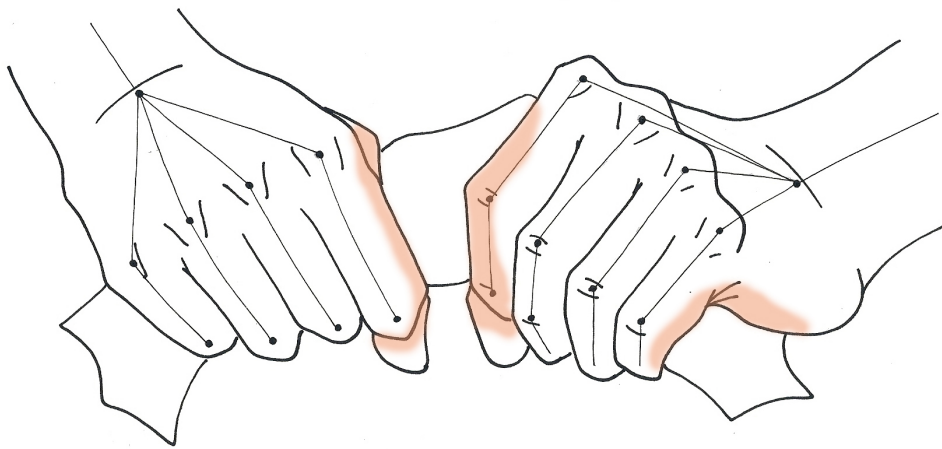


Fig. 1. torsió (acció 1)

La torsió és d'un objecte malleable, com pot ser un tros de tela o una baieta en aquest cas.

Aquesta acció es porta a terme per a un altre objectiu concret, que és escórrer-la i treure'n l'aigua que contingui.

En aquest moviment es fan ús de les dues mans que giren sobre un mateix eix, però cadascuna en un sentit, una mà gira cap endavant i l'altre cap enrere per aconseguir torçar l'objecte.

La força que s'utilitza per torçar és relativa, ja que aquesta acció es pot repetir les vegades que siguin necessàries per aconseguir que no quedi aigua. És per això que depenent del cas, es pot arribar a fer un moviment de les espatlles per augmentar la quantitat de força utilitzada.

La torsión es de un objeto maleable, como puede ser un trozo de tela o una bayeta en este caso.

Esta acción se lleva a cabo por otro objetivo concreto, que es escurrirla y extraer el agua que contiene.

En este movimiento se utilizan las dos manos que giran sobre un mismo eje, pero cada una en un sentido, una mano gira hacia delante y la otra hacia atrás para conseguir torcer el objeto.

La fuerza que se utiliza para torcer es relativa, ya que esta acción se puede repetir las veces que sean necesarias para conseguir que no quede agua. Es por esta razón que dependiendo del caso, se puede llegar a hacer un movimiento de los hombros para aumentar la cantidad de fuerza utilizada.

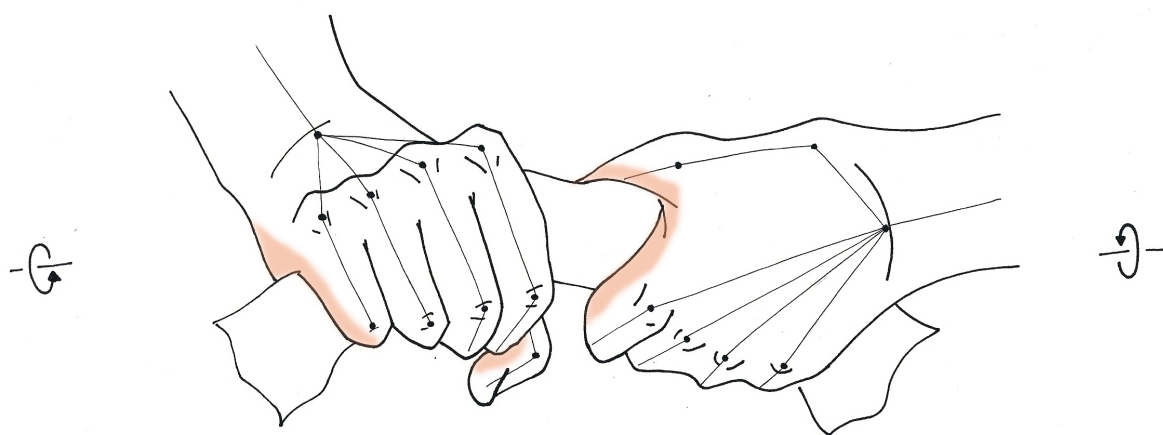


Fig. 2. Torsió (acció 2)

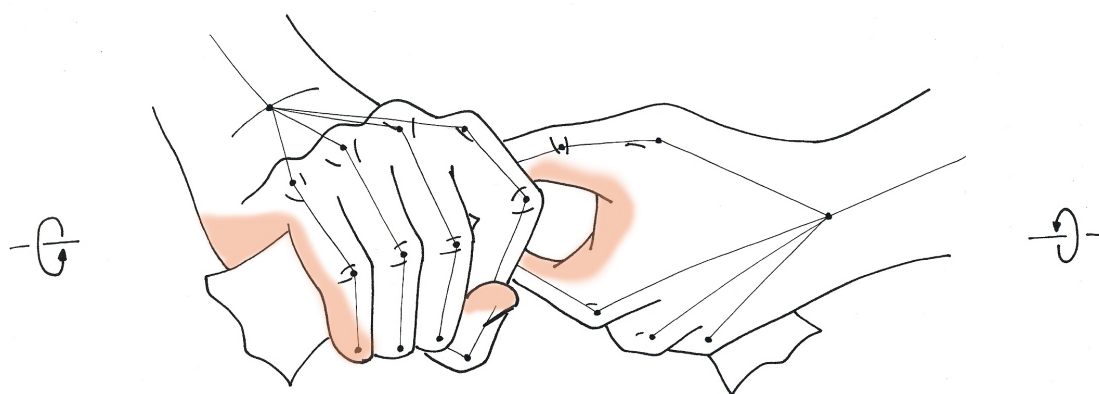


Fig. 3. Torsió (acció 3)

Accions

Obrir

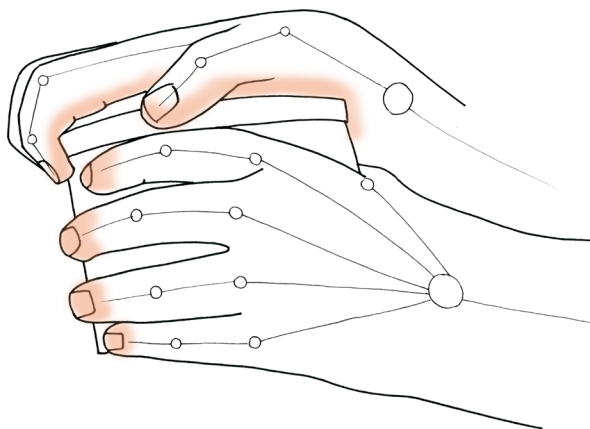


Fig. 1. acció d'obrir una capsa. (pas 1)

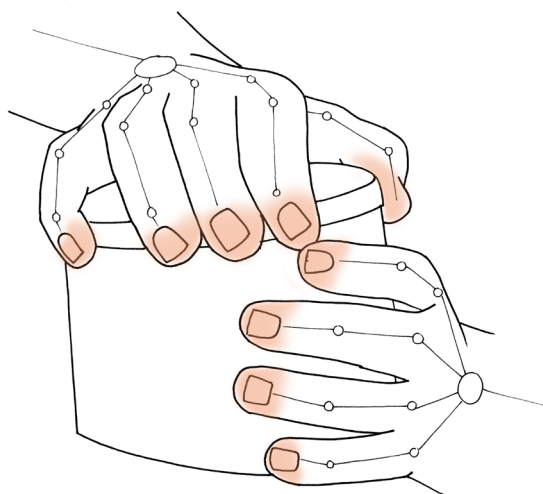


Fig. 2. acció d'obrir una capsa. (pas 2)

En les representacions següents es mostra l'acció d'obrir una capsa.

En aquesta acció hi intervenen les dues mans, una que subjecta la capsa i l'altra que fa la força amb els dits per obrir-la. Per tant, la força màxima es troba en els dits de la mà que treu la tapa, és un moviment ràpid i sec. També poden intervenir en aquesta acció els braços i els ombros a l'hora d'obrir l'objecte.

En las representaciones siguientes se muestra la acción de abrir una cajita.

En esta acción intervienen las dos manos, una sujeta la caja y la otra hace la fuerza con los dedos para abrirla. Por lo tanto, la fuerza máxima se encuentra en los dedos de la mano que saca la tapa, es un movimiento rápido y preciso. También pueden intervenir en la acción los brazos y los hombros a la hora de abrir el objeto.

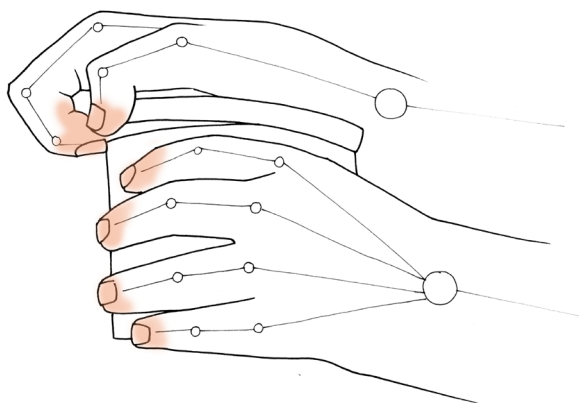


Fig. 3. acció d'obrir una capsa. (pas 3)

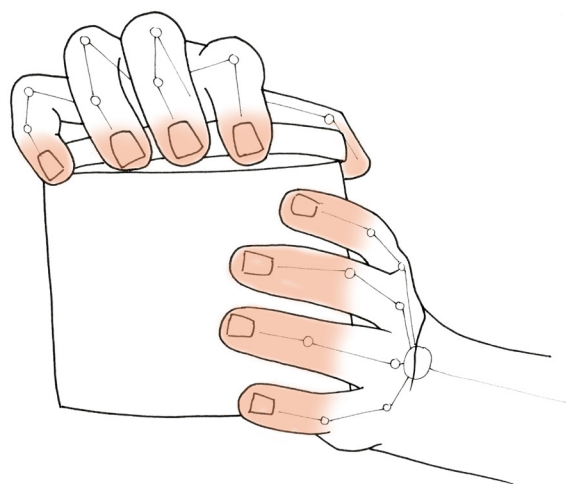


Fig. 4. acció d'obrir una capsa. (pas 4)

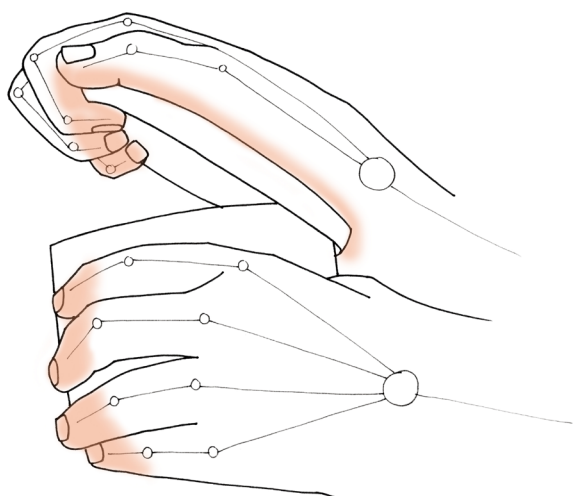


Fig. 5. acció d'obrir una capsa. (pas 5)

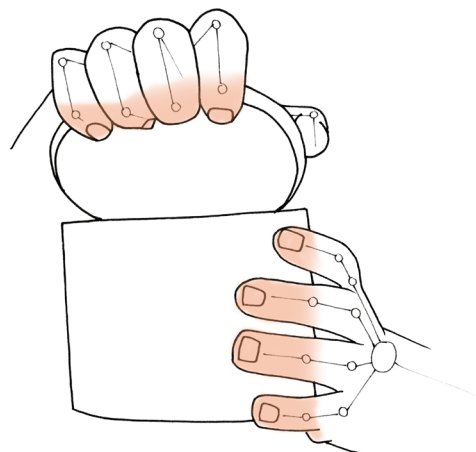


Fig. 6. acció d'obrir una capsa. (pas 6)

Accions

Teixir

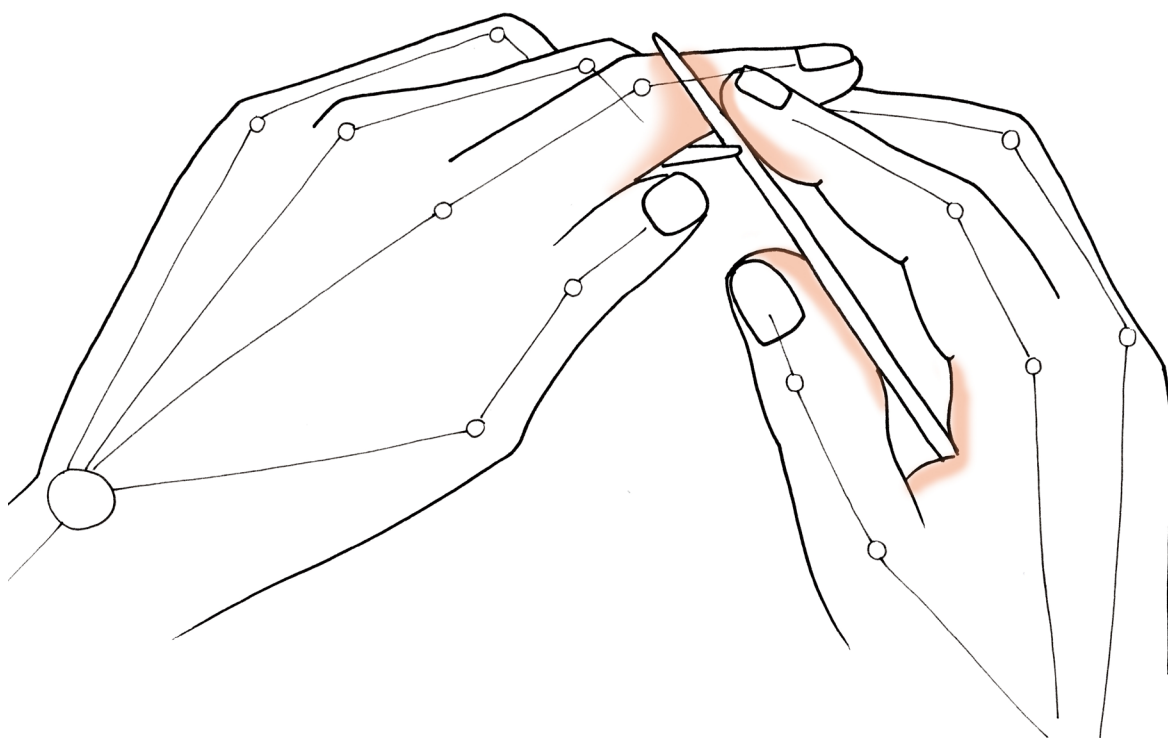


Fig. 1. acció de teixir una mitja. (pas 1)

Hi ha moltes tècniques per a teixir, en aquest cas s'ha utilitzat la mitja. El teixir té uns moviments molt concrets de les mans determinats per el punt que s'està fent servir. És per això que s'han de formar una sèrie de moviments i forces per aconseguir un punt més ben acabat.

Els moviments són molt continus uns amb els altres i no s'ha de fer molta força.

Per fer-ho es necessita l'ajuda dels braços i dels ombros per aconseguir una millor precisió.

Hay muchas técnicas para tejer, en este caso se ha utilizado la media. El tejer tiene unos movimientos muy concretos de las manos determinados por el punto que se está usando. Es por eso que se han de formar una serie de movimientos y fuerzas para conseguir un punto con mejor acabado.

Los movimientos son muy continuos unos con los otros y no se tiene que hacer mucha fuerza.

Para hacerlo se necesita la ayuda de los brazos y de los hombros para conseguir una mejor precisión.

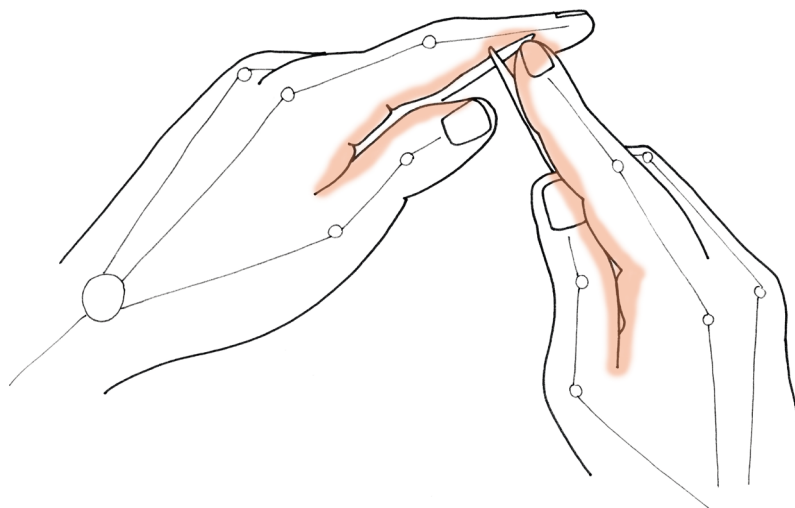


Fig. 2. acció de teixir una mitja. (pas 2)

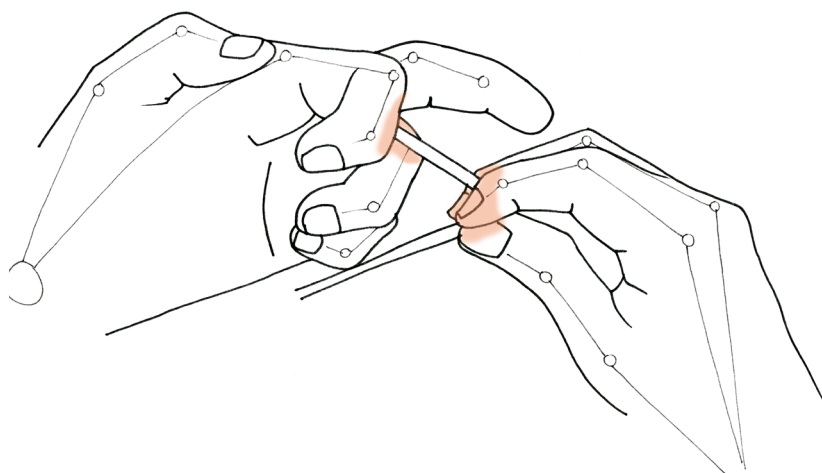


Fig. 3. acció de teixir una mitja. (pas 3)

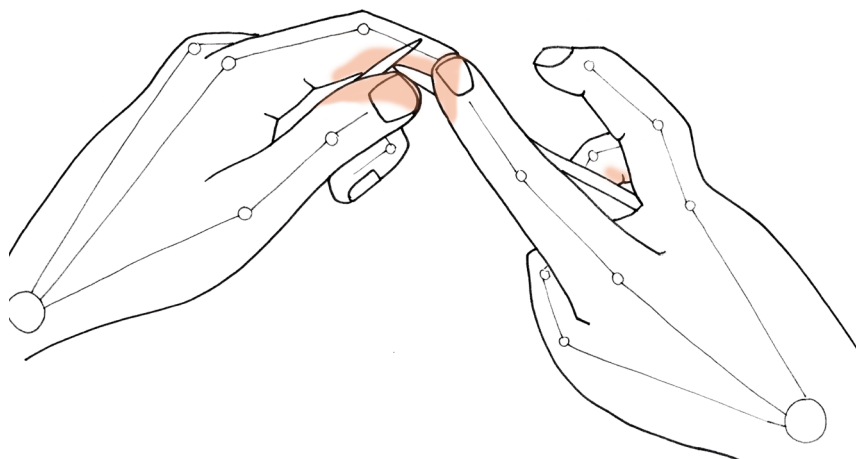


Fig. 4. acció de teixir una mitja. (pas 4)

Accions

Servir

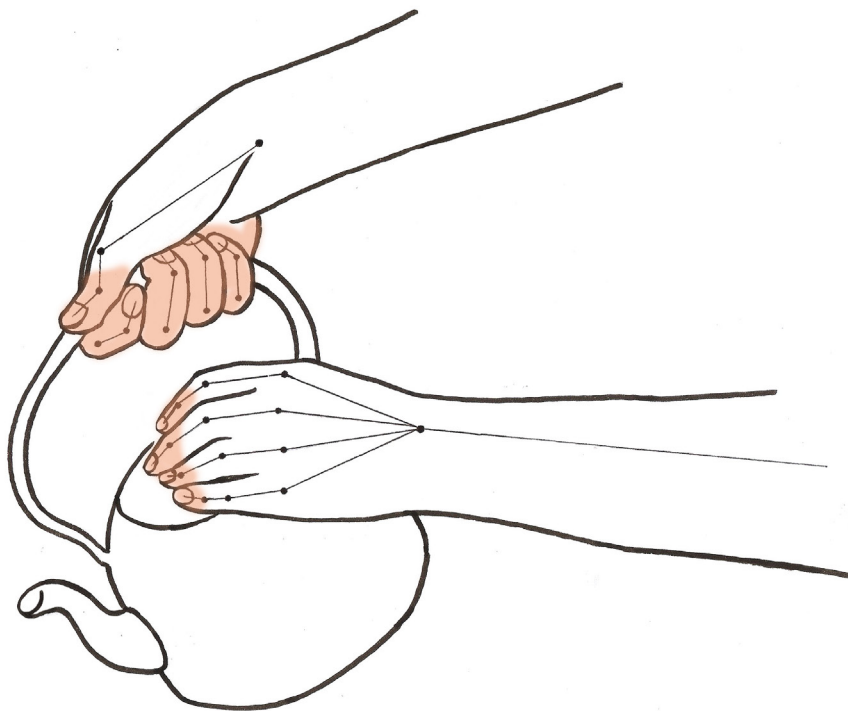


Fig. 1. acció de servir una tassa de tè. (pas 1)

En les següents il·lustracions es pot observar l'acció de servir una tassa de tè.

Troblem tres representacions que exemplifiquen l'acció progressivament.

En aquesta acció intervenen dues mans, la que agafa la manxa i la que subjecta la tapa de la tetera per a que no caigui. Es poden veure els punts de força i les articulacions tant de les mans com de la part inferior dels braços, mostrant com la força màxima recau a la mà que subjecta la tetera, la qual ha de mantenir l'equilibri i el pes d'aquesta i el seu contingut.

En aquesta acció les protagonistes són les mans, tot i que es necessita ajuda dels braços i les espatlles per a mantenir la posició estàtica de la tetera mentre es serveix el té a la tassa.



Fig. 2. acció de servir una tassa de tè. (pas 2)



Fig. 3. acció de servir una tassa de tè. (pas 3)

En las siguientes ilustraciones podemos observar la acción de servir una taza de té.

Encontramos tres representaciones que ejemplifican la acción de manera progresiva.

En esta acción intervienen dos manos, la que coge el asa y la que sujeta la tapa de la tetera para que no caiga. Podemos ver los puntos de fuerza y las articulaciones tanto de las manos como de la parte inferior de los brazos, que muestran como la fuerza máxima recae en la mano que sujeta la tetera, la cual ha de mantener el equilibrio y el peso de ésta y su

contenido. En esta acción las protagonistas son las manos, aunque se necesita ayuda de los brazos y los hombros para mantener la posición estática de la tetera mientras se sirve el té en la taza.

Fig. 3. acció de teixir una mitja. (pas 3)

Accions

Barrejar



Fig. 1. acció de barrejar. Mà que subjecta el bol.



Fig. 2. acció de barrejar. Mà que subjecta l'objecte.

En aquest cas es poden observar tres il·lustracions que exemplifiquen, de manera progressiva, l'acció de barrejar.

Podem veure com, en aquest cas, les dues mans cobren gran importància, tot i que duen a terme papers diferents.

La mà que subjecta el bol (fig. 1) és completament estàtica, ja que manté l'equilibri, en canvi, la mà que subjecta l'objecte (fig. 2) amb el qual s'està barrejant, es manté en constant moviment, realitzant cercles amb el canell quasi sense moure cap altre part de l'extremitat. El canell s'utilitza com a força central per al moviment de rotació que s'exerceix amb l'objecte.

Podem veure els punts de força i les articulacions dels dits i la part inferior dels braços (fig. 3), així com l'equilibri de força de les dues mans, la qual es reparteix equitativament però es presenta de diferents maneres.

Com es pot veure, en aquesta acció, les protagonistes són les mans, tot i que els braços i les espatlles exerceixen un paper bastant important, ja que han de mantenir-se fermes i contrets durant tota l'estona.



Fig. 3. acció de barrear. Punts de força i les articulacions dels dits i la part inferior dels braços

En este caso se pueden observar tres ilustraciones que ejemplifican de forma progresiva, la acción de mezclar.

Podemos ver como, en este caso, las dos manos cobran gran importancia, aunque ejercen papeles diferentes.

La mano que sujeta el bol (fig. 1) es completamente estática, ya que mantiene el equilibrio, en cambio, la mano que sujeta el objeto (fig. 2) con el cual se está mezclando, se mantiene en constante movimiento, realizando círculos con la muñeca casi sin mover ninguna otra parte de la extremidad. La muñeca se usa como fuerza central para el movimiento de rotación que se ejerce con el objeto.

Podemos ver los puntos de fuerza y las articulaciones de los dedos y la parte inferior de los brazos (fig. 3), así como el equilibrio de la fuerza en las dos manos, la cual se reparte de forma equitativa pero se presenta de diferentes maneras.

Como podemos ver, en esta acción, las protagonistas son las manos, aunque los brazos y los hombros ejercen un papel bastante importante, ya que se mantienen firmes y contraídos durante todo el rato.

Referències bibliogràfiques

Fonts consultades

Sanchez Blasco, L. (2011) *Listado de Verbos: Acciones [sobre la material] para relacionar uno mismo* – Richard Serra. [En línea]
Disponible en: <http://www.cosasdearquitectos.com/2011/10/listado-de-verbos-acciones-sobre-la-materia-para-relacionar-uno-mismo-richard-serra/> [Consultado 30 Dic. 2017]

Ergonomia

Estudi o la mesura del treball.: activitat humana que té un propòsit

02.

Autors

Ana Martín Losada
Clara Márquez Valero
Raúl Sáez del Collado

El significat literal d'ergonomia es l'estudi o la mesura del treball. En aquest context, la paraula treball apella a una activitat humana que té un propòsit; va més enllà del concepte limitat del treball, de manera que inclou totes les activitats on l'operador humà persegueix un objectiu. D'aquesta manera, inclou els esports i altres activitats d'oci, les tasques domèstiques, l'educació i la formació, els serveis socials i de la salut, el control dels sistemes d'enginyeria o l'adaptació dels mateixos, com succeeix, per exemple, amb un passatger en un vehicle.

L'ergonomia relativa als factors humans, es la disciplina científica relacionada amb el coneixement de la interacció entre l'ésser humà i altres elements d'un sistema, i la professió que aplica la teoria, principis, dades i mètodes per a dissenyar buscant optimitzar el benestar humà i l'execució del sistema global (IEA, 2008: Internacional Ergonomics Association). Altres definicions emprades també per la mateixa associació, parlen de l'ergonomia d'una manera més general i concreta, com es mostra següentment:

- "La ciència del benestar i del confort"
- "El conjunt de tècniques que tenen com a objectiu l'adequació entre el treball i la persona"
- "L'adequació del treball al treballador, i no del treballador al treball"

L'humà, que es el centre de l'estudi, pot ser un professional especialitzat que maniobra amb una màquina complexa, un client que ha comprat un aparell nou, un nen a classe o una persona en cadira de rodes. Encara que l'ésser humà es molt adaptable, la seva capacitat d'adaptació no es infinita, de manera que, una de les tasques de l'ergonomia, consisteix precisament en explorar i superar aquests límits. Per exemple, què passaria si una persona desenvolupa la seva feina en condicions de calor, soroll o vibracions excessives, o si la càrrega física i mental del treball és massa elevada o reduïda.

El significado literal de ergonomía es el estudio o la medida del trabajo. En este contexto, el término trabajo apela a una actividad humana que tiene un propósito; va más allá del concepto limitado del trabajo de modo que incluye todas las actividades en las que el operador humano persigue un objetivo. De esta manera, abarca los deportes y otras actividades de ocio, las labores domésticas, la educación y la formación, los servicios sociales y de salud, el control de los sistemas de ingeniería o la adaptación de los mismos, como sucede, por ejemplo, con un pasajero en un vehículo.

Ergonomía en los factores humanos, es la disciplina científica relacionada con el conocimiento de la interacción entre el ser humano y otros elementos de un sistema, y la profesión que aplica la teoría, principios, datos y métodos para diseñar buscando optimizar el bienestar humano y la ejecución del sistema global (IEA, 2008: Internacional Ergonomics Association). Otras definiciones utilizadas también por la misma asociación hablan de la Ergonomía de una manera más general y concreta, como son las siguientes:

- "La ciencia del bienestar y del confort"
- "El conjunto de técnicas cuyo objetivo es la adecuación entre el trabajo y la persona"
- "La adecuación del trabajo al trabajador, no del trabajador al trabajo"

El humano, que es el centro del estudio, puede ser un profesional especializado que maniobra con una máquina compleja, un cliente que haya comprado un aparato nuevo, un niño en clase o una persona en silla de ruedas. Aunque el ser humano sea sumamente adaptable, su capacidad de adaptación no es infinita, de modo que, una de las tareas de la ergonomía, consiste precisamente en explorar y superar estos límites. Por ejemplo, qué sucede si una persona desarrolla su trabajo en condiciones de calor, ruido o vibraciones excesivas, o si la carga física o mental de trabajo es demasiado elevada o demasiado reducida.

Ergonomia

Naturalesa, objectius i àrees d' actuació

Tal i com senyalen els experts de la matèria Wolfgang Laurig i Joachim Vedder, l'ergonomia examina no només la situació entorn l'usuari, sinó també les aportacions que pugui fer si la situació de treball està concebuda per a permetre i fomentar un millor ús de les seves activitats. Les habilitats humanes es poden caracteritzar no només en relació a l'operador humà genètic, sinó també en relació amb habilitats més específiques, necessàries en situacions determinades, en les que resulta crucial un alt rendiment (Stellman, 1998)). Per exemple, un fabricant d'automòbils haurà de tenir en compte la mesura i la força física dels possibles conductors d'un determinat model per a garantir que els seients siguin còmodes; que els controls s'identifiquin amb facilitat i estiguin accessibles; que la visibilitat, tant davantera com posterior, sigui bona i que els indicadors siguin fàcils de llegir. També s'haurà de considerar la facilitat per a entrar i sortir del cotxe. En canvi, el dissenyador d'un cotxe de curses, considerarà que el conductor té una constitució atlètica, per la qual cosa la facilitat per a entrar i sortir del vehicle. Per exemple, no serà tan important i intentarà ajustar tot el disseny del vehicle a la mesura i preferències d'un conductor determinat, per a assegurar que aquest pugui desenvolupar tot el seu potencial i habilitat com a conductor o conductora.

A qualsevol situació, activitat o tasca, el més important és la persona o persones implicades. Es suposa que l'estructura, l'enginyeria i altres aspectes tecnològics es troben allà per a servir a l'operador, i no al contrari.

L'objectiu que sempre busca l'ergonomia, és la millora de la qualitat de vida de l'usuari, tant davant d'un equip de treball com a qualsevol àmbit domèstic; en qualsevol cas aquest objectiu es concreta amb la reducció de qualsevol risc possible i amb l'increment del benestar de cada usuari. La intervenció ergonòmica no es limita a identificar els factors de risc i les

Como apuntan los expertos en la materia Wolfgang Laurig y Joachim Vedder, la ergonomía examina no sólo la situación entorno al usuario, sino también las aportaciones que este pueda hacer si la situación de trabajo está concebida para permitir y fomentar el mejor uso de sus habilidades. Las habilidades humanas pueden caracterizarse no sólo en relación al operador humano genético, sino también en relación a habilidades más específicas, necesarias en situaciones determinadas, en las que resulta crucial un alto rendimiento (Stellman, 1998). Por ejemplo, un fabricante de automóviles deberá tener en cuenta el tamaño y la fuerza física de los posibles conductores de un determinado modelo para garantizar que los asientos sean cómodos; que los controles se identifiquen con facilidad y estén accesibles; que la visibilidad, tanto delantera como trasera, sea buena y que los indicadores interiores sean fáciles de leer. También deberá considerar la facilidad para entrar y salir del coche. En cambio, el diseñador de un coche de carreras considerará que el conductor tiene una constitución atlética, por lo que la facilidad para entrar o salir del vehículo, por ejemplo, no será tan importante e intentará ajustar todo el diseño del vehículo al tamaño y preferencias de un conductor determinado, para asegurar que este pueda desarrollar todo su potencial y habilidad como conductor o conductora.

En cualquier situación, actividad o tarea, lo más importante es la persona o personas implicadas. Se supone que la estructura, la ingeniería y otros aspectos tecnológicos están ahí para servir al operador, y no al contrario.

El objetivo que siempre busca la ergonomía, es la mejora de la calidad de vida del usuario, tanto delante de un equipo de trabajo como en cualquier lugar doméstico; en cualquier caso este objetivo se concreta con la reducción de cualquier riesgo posible y con el incremento del bienestar de cada usuario. La

possibles molèsties, sinó que proposa solucions positives que es mouen a l'àmbit probable de les potencialitats efectives dels usuaris, i de la variabilitat econòmica que emmarca qualsevol projecte. "L'usuari no es concebut com un objecte a protegir sinó com una persona que busca un compromís acceptable amb les exigències del medi" (Bracamonte, 2012).

Així, aquesta branca pseudocientífica pretén dissenyar tant l'ambient com els objectes d'ús per aconseguir comoditat, productivitat i qualitat, atenent a les necessitats i característiques de cada usuari.

Segons Franklin Bracamonte, existeixen diferents classificacions de les àrees on intervé la feina els ergonomistes i, en general, es poden considerar les següents: antropometria, biomecànica y fisiologia, ergonomia ambiental, ergonomia cognitiva, ergonomia disseny i evolució i ergonomia de necessitats específiques.

intervención ergonómica no se limita a identificar los factores de riesgo y las posibles molestias, sino que propone soluciones positivas que se mueven en el ámbito probable de las potencialidades efectivas de los usuarios, y de la viabilidad económica que enmarca en cualquier proyecto. "El usuario no se concibe como un objeto a proteger sino como una persona en busca de un compromiso acceptable con las exigencias del medio." (Bracamonte, 2012).

Así, esta rama pseudocientífica pretende diseñar tanto el ambiente como los objetos de uso para lograr comodidad, seguridad, productividad y calidad, atendiendo a las necesidades y características de cada usuario.

Según Franklin Bracamonte, existen diferentes clasificaciones de las áreas donde interviene el trabajo de los ergonomistas, y, en general se pueden considerar las siguientes: antropometría, biomecánica y fisiología, ergonomia ambiental, ergonomia cognitiva, ergonomia de diseño y evaluación y ergonomia de necesidades específicas.

Ergonomia

Orígen i evolució

El concepte d'ergonomia es considera recent, però l'ergonomia com a tal sempre ha existit des de l'època de pedra, quan els neandertals utilitzaven, pedres, pals, fusta, ferro, els quals adaptaven a ells mateixos, es més, la seva preocupació per les dimensions del objecte i la seva mobilitat era molt important.

Com a data històrica, al segle I a.c., un home anomenat Plino el vell, va recomanar als soldats romans que es col·loquessin un sac de pell al nas per a que no respiressin la pols.

Ja al 1498 inicis del renaixement Italià, els grans artistes, científics i els grans humanistes com Leonardo Da Vinci, es preocupava per l'adaptació del ser humà en les seves creacions i un document on es poden veure aquests estudis es en "Els quaderns d'anatomia".

Al 1512 un home dit Alberto Durero, es centrava en els estudis del moviment i de las proporcions del ser humà. En el seu llibre "L'art de la mesura" es poden veure reflectits aquests estudis, inclusu Le Corbusier amb els estudis arquitectònics, adaptava les vivendes amb càlculs matemàtics per les persones.

Més endavant un fet que va fer replantejar l'adaptació del objectes per els sers humans fou la revolució industrial, la majoria de les persones que vivien al camp es van traslladar a les ciutats, amb treballs precaris y amb poca accessibilitat a les màquines. D'aquest mode Bernardino Ramazzini al 1633 es va replantejar aquesta situació creant un estudi d'avaluació sobre l'accessibilitat del productes a les persones.

Al 1842 va sorgir "l'informe sobre les condicions sanitàries de la població obrera de gran Bretanya", escrit a Anglaterra, van servir com a base de les modificacions per les poblacions Europees i de Nord Amèrica. Es per això que al 1949 Murrell va fundar la primera societat d'er-

El término ergonomía se considera reciente pero la ergonomía como tal siempre ha existido, desde la edad de piedra cuando los neandertales utilizaban, piedras, palos, madera, hierro los cuales los adaptaban a ellos mismos, es más, se preocupaban de las dimensiones del objeto de la movilidad y precisión que aportaban.

Como dato, en el siglo I a.c., un hombre llamado Plino el viejo, recomendó a los soldados que se colocaran una vejiga en la nariz para que no respiraran el polvo.

Ya en 1498 inicios del renacimiento italiano, los grandes artistas, científicos y los grandes humanistas como Leonardo Da Vinci, se preocupaba por la adaptación del ser humano en sus creaciones y un documento donde pueden verse estos estudios es en "los cuadernos de anatomía"

En 1512 un hombre llamado Alberto Durero se centraba en los estudios del movimiento y de las proporciones del ser humano. En su libro "el arte de la medida" incluso Le Corbusier con sus estudios arquitectónicos adaptaba los hogares con cálculos matemáticos para las personas

Más adelante un acontecimiento que hizo replantear la adaptación de los objetos para los seres humanos fue la revolución industrial, la mayoría de las personas que vivían en el campo se trasladaron a las ciudades, con trabajos precarios y con poca accesibilidad a las máquinas, de este modo Bernardino Ramazzini en 1633 se planteó esta situación creando un estudio de evaluación sobre la accesibilidad de los productos en las personas.

En 1842 surge "el informe sobre las condiciones sanitarias de la población obrera de gran Bretaña", escrito en Inglaterra, que sirvieron como base de las modificaciones para las

gonomia "Ergonomics Research Society" en el que les persones poguessin tindre una millor qualitat de vida en els llocs de treball, més tard va ser recollida per Alemanya, França, Suècia i la resta de països industrialitzats.

En 1900, va sorgir "ocupacions perilloses" escrit per sir Thomas Oliver i "enfermetats pròpies dels oficis", que va servir de base per centrar-se en la medicina laboral, creant professionals metges únicament especialitzats en els perills laborals.

A dia d'avui l'ergonomia compleix un paper fonamental en les vides de les persones per evitar lesions y fer més accessible la vida.

poblaciones europeas y estadounidenses. Es por eso que en 1949 Murell fundó la primera sociedad de ergonomía "Ergonomics Research Society" en que las personas pudieran tener mejor calidad de vida en los puestos de trabajo, que más tarde fue recogido por Alemania, Francia, Suecia y el resto de países industrializados.

En 1900 surgió "ocupaciones peligrosas" escrito por sir Thomas Oliver y "enfermedades propias de los oficios", que sirvió de base para centrarse en la medicina laboral, creando profesionales médicos únicamente especializados en los peligros laborales.

A día de hoy la ergonomía cumple un papel fundamental en las vidas de las personas para evitar lesiones y hacer más accesible la vida.

Ergonomia

Factors ergonòmics al disseny de producte

Factors humans

Dins de l'ergonomia humana es important tindre en compte els factors humans, com poden ser, l'edat, les aptituds, la fatiga, la motivació, la percepció, la memòria, la decisió i acció. Aquesta, a través d'una sèrie de disciplines i estudis, defineix els seus factors humans per poder estudiar les aptituds de cada persona i aconseguir un estudi del cos humà i les seves reaccions, com la biometria i la biomecànica, les quals estudien els moviments corporals del ser humà i les seves postures en el treball. Per últim fan remarcar en el estudi exhaustiu en el treball i la persona per estudiar les zones de carrega i distribució de pesos

L'ergonomia es classifica en varis aspectes, que son:

Aspectes psicològics:

La principal causa dels accidents fisiològics sol ser el factor humà, alguns d'aquests accidents sorgeixen de desequilibri psíquic i físic.

Els accedents psíquics es produeixen a causa de la personalitat de la persona que a la vegada estan units als estímuls y la motivació. Tot tipus d'estímul es produeix a través de causes externes, que al final son produïdes per el jo intern, que més endavant es manifestaran en els hàbits i actituds fixes. Podem dividir en dos las causes d'accidentalitat:

1. Ambient de treball (implicacions tècniques i materials)
2. Vida privada de l'individu (família, salut)

Aspectes fisiològics

Per el disseny dels equips de treball, fonamentalment es el cos humà el punt de partida. Per al seu disseny es important tindre en compte al individu en moviment y no de manera estàtica. En quant a les mesures, un petit número

Dentro de la ergonomía humana es importante tener en cuenta los factores humanos, como pueden ser, la edad, las aptitudes, la fatiga, motivación, percepción, memoria, decisión y acción. Está a través de una serie de disciplinas y estudios, define sus factores humanos para poder estudiar las aptitudes de cada persona y lograr un estudio del cuerpo humano y sus reacciones, como la biometría y la biomecánica, las cuales estudian los movimientos corporales del ser humano y sus posturas en el trabajo. Por último hacen hincapié en el estudio exhaustivo en el trabajo y la persona para estudiar zonas de carga y distribución de pesos

La ergonomía se clasifica en varios aspectos, que son:

Aspectos Psicológicos:

La principal causa de los accidentes fisiológicos suele ser el factor humano, algunos de estos accidentes surgen del desequilibrio psíquico y físico.

Los accidentes psíquicos se producen a causa de la personalidad de la persona, que a la vez están unidas a los estímulos y la motivación. Todo estímulo se produce a través de causas externas, que al final son producidas por el yo interno, que más adelante se manifestaran en los hábitos y actitudes fijas.

Podemos dividir en dos las causas de accidentalidad:

1. El ambiente de trabajo (implicaciones técnicas y materiales)
2. Vida privada del individuo (familia, salud)

Aspectos Fisiológicos

Para el diseño de los equipos de trabajo fundamentalmente es el cuerpo humano el punto

de persones es queda exclouïda de no pogué utilitzar-los. És imprescindible fixar-se en les àrees de treball per realitzar el disseny i tindre en compte els estudis ergonòmics

Aspectes biomètrics

Per saber amb exactitud la posició del membre, s'utilitza la cinestèsia, la posició i moviment que es porta a terme en el cos humà a través d'impulsos que fan possible la coordinació i sincronització del cos. Per poder tindre un control necessitem utilitzar el coneixement del moviment en relació amb la posició del resta del cos, és per això, que aquesta funció la porta a terme l'estímul que prové del mateix organisme, diferenciant-se d'altres que venen del exterior.

Per determinades tasques s'ha de tindre en compte la força, una important assignació. (carregues, aixecaments, transports). És per això, que per utilitzar millor el capital humà de l'organització es fa ús de l'ergonomia, d'aquesta manera es millora els mètodes que ens proporcionen resultats sobre la força que s'exerceix en els membres en forma de percentatge

Aspectes biomecànics

S'ha de tindre en compte la fatiga de la musculació i per conseqüència d'aquesta els moviments que s'executa en aquella part en concret. Per això mateix quan millor i més còmodes puguem estar més es rendirà

També s'ha de tindre en compte la velocitat del sistema motor:

- Velocitat en sentit a la carrega moguda
- Temps per arribar al màxim de velocitat
- Raó directa de la carrega
- Reaccions simples entrenats
- Moviments horitzontals de la mà = més velocitat que el moviment vertical

de partida. Per al seu disseny és important tenir en compte al individu en moviment i no de manera estàtica. En quant a les mesures, un petit nombre de la població queda exclouïda de no poder utilitzar-los. És imprescindible fixar-se en les àrees de treball per realitzar el disseny i tenir en compte els estudis ergonòmics.

Aspectos Biométricos

Para saber con exactitud la posición de los miembros, es utilizada la kinestesia, la posición y movimiento que lleva a cabo el cuerpo humano a través de impulsos que hacen posible la coordinación y sincronización del cuerpo. Para poder tener un control necesitamos utilizar el conocimiento del movimiento en relación con la posición del resto del cuerpo, es por eso que esta función la lleva a cabo el estímulo que proviene del mismo organismo, diferenciándolo de otros que provienen del exterior.

Para determinadas tareas se debe tener en cuenta la fuerza, una importante asignación. (Cargas, levantamientos, transportes). Es por eso que para emplear mejor el capital humano de la organización se hace uso de la ergonomía, de esta manera se mejoran los métodos que nos proporcionan datos sobre la fuerza que se ejercen en los miembros en forma de porcentaje.

Aspectos biomecánicos

Se debe tener en cuenta la fatiga de la musculación y en consecuencia de esta los movimientos que ejecuta esa parte en concreto. Por eso mismo cuanto mejor y más cómodos podamos estar más se rendirá.

También se debe tener en cuenta la velocidad del sistema motor:

- Rapidez en sentido a la carga desplazada
- Tiempo para alcanzar el máximo de rapidez—razón directa de la carga
- Reacciones simples entrenados.
- Movimientos horizontales de la mano = más rapidez que el movimiento vertical.

Ergonomia

Factors ergonòmics al disseny de producte

Factors ambientals

Els factors ambientals analitzen les característiques físiques naturals i artificials d'un espai, que poden influir en aspectes relacionats amb la seguretat, l'eficiència i la comoditat. L'ergonomia ambiental inclou l'estudi de l'ambient visual, tèrmic, acústic, mecànic, electromagnètic, la distribució de l'espai de treball, etc.

Ventilació

S'estudien les condicions en les que l'aire arriba a l'espai de treball. Si el disseny de la ventilació es incorrecte, pot influir negativament a l'ambient de manera que no arribi aire net (Confederación Regional de Organizaciones Empresariales de Murcia., 2017). Algunes de les principals fonts de contaminació de l'ambient son les següents:

- Fum del tabac.
- Adhesius químics.
- Insecticides.
- Ambientadors.
- Calefaccions amb alguna mena de combustible d'olor forta.
- Pintures.

Ambient visual

S'estudia la forma en la que la visió de l'individu s'adapta a les condicions d'illuminació de l'espai. Aquestes han de ser òptimes per assegurar un rendiment eficaç. Existeixen una sèrie de variables a tenir en compte, que influeixen a l'espai i a la visió de l'individu:

- Variables del lloc de feina: inclouen la mesura, les distàncies, els contrastos, la refracció lumínica, el color, i tots aquells elements que condicionin el camp visual.
- Variables de la percepció visual: aquestes inclouen l'edat de l'individu, les seves característiques oculars, la seva percepció cromàtica, etc.

Los factores ambientales analizan las características físicas naturales y artificiales de un espacio, que pueden influir en aspectos relacionados con la seguridad, la eficiencia y el confort. La ergonomía ambiental incluye el estudio del ambiente visual, térmico, acústico, mecánico, electromagnético, la distribución del espacio de trabajo, etc. (Navarro, 2013). Los factores que pueden influir en la ergonomía ambiental son los siguientes:

Ventilación

Se estudian las condiciones en las que el aire llega al espacio de trabajo. Si el diseño de la ventilación es incorrecto, puede influir negativamente en el ambiente de manera que no llega aire limpio (Confederación Regional de Organizaciones Empresariales de Murcia., 2017). Algunas de las principales fuentes de contaminación del ambiente son las siguientes:

- Humo del tabaco.
- Pegamentos.
- Insecticidas.
- Ambientadores.
- Calefacciones con algún tipo de combustible de olor fuerte.
- Pinturas

Ambiente visual

Se estudia la forma en que la visión del individuo se adapta a las condiciones de iluminación del espacio. Estas deben ser óptimas para asegurar un rendimiento eficaz. Existen una serie de variables a tener en cuenta, que influyen en el espacio y en la visión del individuo:

- Variables del puesto de trabajo: incluyen el tamaño, las distancias los contrastes, la reflexión lumínica, el color, y todos aquellos elementos que condicionan el campo visual.
- Variables de la percepción visual: están abar-

- Variables d'illuminació: nivell d'illuminació, enlluernaments, intensitat lumínica, definició de colors, etc.

Soroll

L'estudi d les condicions acústiques d'un espai s'anomena Ergoacústica. Aquestes condicions poden interferir en les activitats de l'individu de forma positiva o negativa. El soroll s'estudia des de diferents enfoc, segons aspectes entesos com objectius o subjectius:

- Aspectes objectius: aspectes del soroll confirmats per estudis i admesos com molestos en general.
- Aspectes subjectius: de vegades, un mateix soroll es percep de manera diferent segons les característiques de l'individu que el capta. La percepció pot variar segons l'edat, el gènere, el tipus d'activitat realitzada (feina, oci, etc.), i els paràmetres del soroll (intensitat, durada, freqüència, etc.).

Condicions Ambientals

Les condicions termohigromètriques d'un espai poden influir als mecanismes de regulació tèrmica dels éssers humans. Les variables relatives a les condicions ambientals són les següents:

- Temperatura de l'aire.
- Humitat de l'aire.
- Velocitat de l'aire.

can la edad del individuo, sus características oculares, su percepción cromática etc.

- Variables de iluminación: nivel de iluminación, deslumbramientos, intensidad luminica definición de colores etc.

Ruido

El estudio de las condiciones acústicas de un espacio se denomina Ergoacústica. Estas condiciones pueden interferir en las actividades del individuo de forma positiva o negativa. El ruido se estudia desde distintos enfoques, según aspectos entendidos como objetivos o subjetivos:

- Aspectos objetivos: aspectos del ruido confirmados por estudios y admitidos como molestos en general.
- Aspectos subjetivos: en muchas ocasiones un mismo ruido se percibe de forma distinta según las características del individuo que lo capta. La percepción varía según la edad, el género, tipo de actividad desempeñada (trabajo, ocio, etc.), y los parámetros del ruido (intensidad, duración, frecuencia, etc.)

Condiciones ambientales

Las condiciones termohigrométricas de un lugar pueden influir en los mecanismos de regulación térmica de los seres humanos. Las variables que se refieren a las condiciones ambientales son las siguientes:

- Temperatura del aire.
- Humedad del aire.
- Velocidad del aire.

Ergonomia

Factors ergonòmics al disseny de producte

Segons el mètode LEST (Laboratoire d'Economie et Sociologie du Travail), les condicions ambientals ideals son les següents:

Según el método LEST (Laboratoire d'Economie et Sociologie du Travail), las condiciones ambientales ideales son las siguientes:

Tipo de trabajo	Temperatura Óptima	Grado de Humedad	Velocidad del aire
Intelectual o físico ligero sentado	18° a 24°	De 40% a 70%	0,1 m/s
Intelectual o físico ligero de pie	17° a 22°	De 40% a 70%	0,1 a 0,2 m/s
Trabajo duro	15° a 21°	De 30% a 65%	0,4 a 0,5 m/s
Trabajo muy duro	12° a 18°	De 20% a 60%	1,0 a 1,5 m/s

Fig. 1. Laboratoire d'Economie et Sociologie du Travail (2013). Evaluación global del puesto de trabajo. Entorno Físico[FIGURA]. Recuperado de <https://revistadigital.inesem.es/gestion-integrada/la-ergonomia-ambiental-i/>

Factors de risc

Segons la Confederación Regional de Organizaciones Empresariales de Murcia, un factor de risc es «la probabilitat de patir un esdeveniment advers i no desitjat (accident o malaltia) a la feina i condicionat per certs "factores de risc ergonòmic"». Així mateix, defineix aquests factors de "risc ergonòmic" com «un conjunt d'atributs de la tasca o del lloc de feina, més o menys definits, que incideixen en augmentar la probabilitat de que un individu, exposat a ells, desenvolupi una lesió a la seva feina». La CROEM identifica els següents factors de risc:

Factors biomecànic

- Mantenir la mateixa postura forçada durant molta estona. Aquestes postures es deriven de l'ús dels artefactes amb un disseny defectuós que obliguen als membres dels usuaris a desviacions excessives, moviments rotatius, etc.
- Aplicar una força excessiva realitzada per paquets musculars i de tendons, considerats com a petits.
- Realitzar cicles curts i repetitius, derivats de sistemes de treball que requereixen accions ràpides i continuades.
- Fer servir màquines que transmeten vibracions al cos.

Factors psicològics

- Realitzar treballs monòtons, no controlar massa la tasca a realitzar, males relacions socials a la feina, pressió del temps de la tasca, etc.

Según la Confederación Regional de Organizaciones Empresariales de Murcia, un factor de riesgo es «la probabilidad de sufrir un acontecimiento adverso y no deseado (accidente o enfermedad) al trabajo y condicionado por ciertos "factores de riesgo ergonómico"». Así mismo, define estos factores de "riesgo ergonómico" como «un conjunto de atributos de la tarea o del lugar de trabajo, más o menos definidos, que inciden al aumentar la probabilidad de que un individuo, expuesto en ellos, desarrolle una lesión a su trabajo». La CROEM identifica los siguientes factores de riesgo:

Factores biomecánicos:

- Mantener la misma postura forzada durante mucho rato. Estas posturas se derivan del uso de los artefactos con un diseño defectuoso que obligan a los miembros de los usuarios a desviaciones excesivas, movimientos rotativos, etc.
- Aplicar una fuerza excesiva realizada por paquetes musculares y de tendones, considerados como pequeños.
- Realizar ciclos cortos y repetitivos, derivados de sistemas de trabajo que requieren acciones rápidas y continuadas.
- Usar máquinas que transmiten vibraciones al cuerpo.

Factores psicológicos

- Realizar trabajos monótonos, no controlar demasiado la tarea a realizar, malas relaciones sociales al trabajo, presión del tiempo de la tarea, etc.

Ergonomia

Factors ergonòmics al disseny de producte

Factors relatius al producte

Els objectes es dissenyen per a que el éssers humans els facin servir. Amb això, suposem que aquest artefacte té com objectiu la realització d'alguna funció o activitat. A l'àmbit de l'ergonomia, aquesta activitat s'anomena treball (Fretto, 2005).

Els factors relatius al producte analitzen les característiques formals pròpies dels productes: la seva forma, el color, el pes, el material, la textura, etc. Aquests factors són determinants per a l'ús correcte de l'artefacte en qüestió. En cas que les característiques formals no s'adeqüin a les funcions per a les que ha estat creat, poden sorgir molèsties i problemes de salut greus, si es l'ús es prolonga. Per a el disseny i el maneig d'utensilis i artefactes s'ha de tenir en compte el següent:

- Els artefactes han d'estar dissenyats de manera que afavoreixin l'adquisició d'una bona postura a l'emprar-los.
- Durant el maneig d'aquests objectes, es necessari l'equilibri entre l'activitat mental i manual.
- El disseny dels artefactes s'ha d'adequar les seves característiques físiques a la funció per la qual són requerits, així com adaptar-se a les formes naturals del cos humà.
- Un bon manteniment dels utensilis assegura la seguretat en el seu ús diari.

El disseny d'aquests artefactes emprats per a realitzar treballs i situacions diàries, s'enfoca en l'individu i en tot el que el conforma. Es pot dir així que la tendència l'ergonomia al disseny, podria dir-se que es l'anomenat Disseny Centrat en l'Usuari. Aquesta perspectiva proposa l'ergonomia com a eina bàsica per a dissenyar, basant-se en la prioritat funcional de l'objecte a crear i que haurà de ser fet servir per l'ésser humà.

Los objetos se diseñan para que el ser humano los use. Con ello es de suponer que el uso de ese artefacto tiene como objetivo el desempeño de alguna función o actividad. En el ámbito de la ergonomía dicha actividad se denomina trabajo (Fretto, 2005).

Los factores relativos al producto analizan las características formales propias de los productos: su forma, color, peso, material, textura, etc. Estos factores son determinantes para el uso correcto del artefacto en cuestión. En el caso de que las características formales no se adecuen a las funciones para las que ha sido creado, pueden surgir molestias e incluso problemas de salud si el uso es prolongado. Para el diseño y el manejo de utensilios y artefactos hay que tener en cuenta lo siguiente:

- Los artefactos deben estar diseñados de modo que favorezcan la adquisición de una buena postura al usarlos.
- Durante el manejo de esos objetos, es necesario el equilibrio entre la actividad mental y manual.
- El diseño de los artefactos debe adecuar sus características físicas a la función para la cual son requeridos, así como adaptarse a las formas naturales del cuerpo humano.
- Un buen mantenimiento de los utensilios asegura la seguridad en su uso diario.

El diseño de estos artefactos usados para llevar a cabo trabajos y situaciones diarias, se enfoca en el individuo y en todo lo que lo conforma. Es por ello que la tendencia de la ergonomía en el diseño podría decirse que es el llamado Diseño centrado en el usuario. Esta perspectiva propone la ergonomía como herramienta básica para diseñar, basándonos en la prioridad funcional del objeto a crear y que tendrá que ser usado por el ser humano.

Disseny centrat en l'usuari

A aquesta filosofia de disseny que tractarà d'optimitzar eficiència i eficàcia de l'ús de productes, se l'està donant el nom de Disseny Centrat en l'Usuari (DCU), nom que també s'està prenent com a sinònim d'ergonomia o factors humans. El mateix Woodson (1981), afirma que "el disseny centrat en l'usuari es una nova forma de treball de disseny en equip, i no només un conjunt de tècniques individuals aplicades al disseny".

El Disseny Centrat en l'Usuari (DCU), està definit per la Usability Professionals Association (UPA) com un enfoc de disseny el procés del qual està dirigit per la informació sobre les persones que faran servir el producte.

Aquesta percepció del disseny va néixer als anys cinquanta, quan els dissenyadors estaven ja convençuts que la millora i adaptació dels productes a l'ésser humà, era efecte d'un curós procés d'investigació en antropometria, ergonomia i arquitectura.

Grans dissenyadors i arquitectes com Norman Bel Geddes, Henry Dreyfuss, George Nelson o Charles Ray Eames, van estilitzar els productes i aportaren solucions innovadores que van derivar progressivament en adaptacions tecnològiques a les característiques de les persones. Aquesta visió, més enllà de la funcionalitat, va facilitar l'aparició d'una nova manera d'enfocar el disseny, on la utilitat no estava confrontada amb el plaer de l'ús. Gràcies als seus dissenys de telèfons i a l'estudi de percepció i ús per part de les persones, Henry Dreyfuss popularitzà la concepció del disseny com un procés a partir del seu anàlisi. Les seves conclusions s'aplicaren a un nou plantejament des d'on es corregien aspectes com la forma, la mesura, les proporcions o el color.

De vegades, la tendència és confondre Usabilitat amb DCU, però encara que la usabilitat és un concepte central i inherent al DCU, experts

A esta filosofía de diseño que tratará de optimizar eficiencia y eficacia del uso de productos, se le está dando el nombre de Diseño Centrado en el Usuario (DCU), nombre que también se está tomando como sinónimo de ergonomía o factores humanos. El mismo Woodson (1981) afirma que "el diseño centrado en el usuario es una nueva forma de trabajo de diseño en equipo y no solo como un conjunto de técnicas individuales aplicadas al diseño".

El Diseño Centrado en el Usuario (DCU), es definido por la Usability Professionals Association (UPA) como un enfoque de diseño cuyo proceso está dirigido por la información sobre las personas que van a usar el producto.

Esta percepción del diseño nació en los años cincuenta, cuando los diseñadores estaban ya convencidos de que la mejora y adaptación de los productos al ser humano era el efecto de un cuidadoso proceso de investigación en antropometría, ergonomia y arquitectura.

Grandes diseñadores y arquitectos como Norman Bel Geddes, Henry Dreyfuss, George Nelson o Charles y Ray Eames, estilizaron los productos y aportaron soluciones innovadoras que derivaron progresivamente en adaptaciones tecnológicas a las características de las personas. Esa visión más allá de la funcionalidad facilitó la aparición de una nueva manera de enfocar el diseño, donde la utilidad no estaba enfrentada con el placer de uso. Gracias a sus diseños de teléfonos y al estudio en percepción y uso por parte de las personas, Henry Dreyfuss popularizó la concepción del diseño como un proceso a partir de su análisis. Sus conclusiones se aplicaron a un nuevo planteamiento donde se corregían aspectos como la forma, el tamaño, las proporciones o el color.

En ocasiones se tiende a confundir Usabilidad con DCU, pero aunque la usabilidad es un

Ergonomia

Disseny centrat en l'usuari

com Sergio Ortega i Yussef Hassan consideren evident que podem assenyalar diferències entre ambdós conceptes. La usabilitat és un atribut de qualitat del disseny, mentre que el DCU és una via per aconseguir i millorar empíricament la usabilitat del producte, és a dir, la usabilitat representa el "què", mentre que el DCU representa el "com".

El DCU és un procés cíclic on les decisions estan dirigides per l'usuari i els objectius que pretén satisfer el producte, i on la usabilitat del disseny és avaluada de forma iterativa i millorada incrementalment.

concepto central e inherente al DCU, expertos como Sergio Ortega y Yussef Hassan consideran evidente que podemos señalar diferencias entre ambos conceptos. La usabilidad es un atributo de calidad del diseño, mientras que el DCU es una vía para alcanzar y mejorar empíricamente la usabilidad del producto. Es decir, la usabilidad representa el "qué", mientras el DCU representa el "cómo".

El DCU es un proceso cíclico en el que las decisiones de diseño están dirigidas por el usuario y los objetivos que pretende satisfacer el producto, y donde la usabilidad del diseño es evaluada de forma iterativa y mejorada incrementalmente.

Referències bibliogràfiques

Fonts consultades

Majo Saavedra (2014). Scrib. *Origen de la ergonomía*. Recuperado de <https://prezi.com/xu7z8bpuohfd/origen-y-evolucion-de-la-ergonomia/>

Anónimo (2012). Monografías. *La ergonomía y el factor humano*. Recuperado de <http://www.monografias.com/trabajos16/ergonomia-factor-humano/ergonomia-factor-humano.shtml>

Asociación española de ergonomía (2016). *Asociación española de ergonomía. ¿Qué es la ergonomía?..* Recuperado de <http://www.ergonomos.es/ergonomia.php>

Jose Luis Melo (2002). Estrucplan. *Ergonomía*. Recuperado de <http://www.estrucplan.com.ar/Producciones/entrega.asp?IdEntrega=55>

Anónimo (2013). Scrib. *Ergonomía*. Recuperado de <https://es.scribd.com/doc/37287777/ERGONOMIA-FACTORES-HUMANOS>

Flores, Ávila, Espinoza, Cárcamo, Gamboa y González. *Diseño y Usuario: Aplicaciones de la Ergonomía*. Editorial Designio. México. 2007.

Rubin Jeffrey. *Handbook of Usability and testing*. Wiley & Sons Inc. USA. 1994.

Bracamonte, F. (2012). *Importancia de la ergonomía*. Consultado en Conociendo la ergonomía: <http://conociendolaergonomia.blogspot.com.es/2012/10/concepto-objetivos-tipos.html>

Stellman, J. M. (1998). *Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo*. (M. d. Sociales, Ed.)

Confederación Regional de Organizaciones Empresariales de Murcia. (2017). Prevención de Riesgos Ergonómicos. Boletín, Instituto de Seguridad y Salud Laboral, Consejería de empleo y formación, Murcia. Recuperado el 27 de diciembre de 2017

Fretto, H. (2005). *Reflexión Académica en Diseño y Comunicación (Vol. 6)*. (U. d. Facultad de Diseño y Comunicación, Ed.) Buenos Aires, Argentina. Recuperado el 27 de diciembre de 2017

Navarro, F. (11 de septiembre de 2013). *La ergonomía ambiental*. Revista Digital INESEM. Recuperado el 26 de diciembre de 2017, de <https://revistadigital.inesem.es/gestion-integrada/la-ergonomia-ambiental-i/>

Disseny emocional

Manera d'entendre l'estat i la conducta de les persones, en les seves respostes emocionals a l'ús de productes o serveis

03.

Autores

Eva Casado Cuadrado
Miriam de la Gama Jiménez
Beatriz Hernandez Amaya
Núria Morató Pascual

Disseny emocional

Què és el disseny emocional?

"El disseny emocional fa referència a tots aquells aspectes del disseny de productes que creen llaços amb l'usuari que veu més allà del racional" (Javier la Cañada)

El disseny emocional és una manera d'entendre l'estat i la conducta de les persones, en les seves respostes emocionals a l'ús de productes o serveis, de crear un vincle entre ell i l'objecte o servei amb el qual interactua, i així entendre la seva reacció emocional. És una manera de convertir la nostra vida en més plaent.

En aquest vessant del disseny, la conducta emocional de l'usuari pren un gran protagonisme, especialment tres factors. La primera són les emocions que evocuen el producte o servei a l'usuari durant la seva interacció, és essencial, ja que són els que determinaran el tipus de vincle que establirà amb el producte. En segon lloc l'estat d'ànim de l'usuari, ja que en funció del seu estat d'ànim serà més o menys receptiu al producte o servei. I finalment, els sentiments preassociats de l'usuari cap al producte.

"El diseño emocional hace referencia a todos aquellos aspectos del diseño de productos que crean lazos con el usuario que ve más allá del racional" (Javier la Cañada)

El diseño emocional es una manera de entender el estado y la conducta de las personas, en sus respuestas emocionales al uso de productos o servicios, de crear un vínculo entre él y el objeto o servicio con el cual interactúa, y así entender su reacción emocional. Es una manera de convertir nuestra vida en más placiente.

En esta vertiente del diseño, la conducta emocional del usuario toma un gran protagonismo, especialmente tres factores. La primera son las emociones que evocan el producto o servicio al usuario durante su interacción, es esencial, puesto que son los que determinarán el tipo de vínculo que establecerá con el producto. En segundo lugar el estado de humor del usuario, puesto que en función de su estado de ánimo será más o menos receptivo al producto o servicio. Finalmente, los sentimientos preasociados del usuario hacia el producto.

Característiques

Per poder crear un bon disseny emocional ha de complir aquestes tres característiques fonamentals:

En primer lloc ha de tenir algun vincle o relació, és a dir, generar vincles entre les persones o generar relació entre objecte i usuari. Aquesta és la més important, servirà de base per tot allò que vulguem generar.

Les relacions o emocions tenen poca durada en el temps. L'emoció que se sent cap a un objecte no pot equiparar-se als sentiments

Para poder crear un buen diseño emocional tiene que cumplir estas tres características fundamentales:

En primer lugar tiene que tener algún vínculo o relación, es decir, generar vínculos entre las personas o generar relación entre objeto y usuario. Esta es la más importante, servirá de base por todo aquello que queramos generar.

Las relaciones o emociones tienen poca duración en el tiempo. La emoción que se siente hacia un objeto no puede equipararse a los sentimientos o estados de ánimo duraderos

o estats d'ànim duradors que cada persona arriba a sentir. Un exemple seria l'emoció que se sent en obrir una caixa que conté un iPad, l'emoció dura uns minuts, i encara que s'hagi generat un vincle, pugues no durar massa.

Les emocions són totalment personals, ja que van associades a la personalitat de cada persona, a les seves experiències, actituds, pensaments, etc. Dues persones poden estimar i odiar un mateix producte, ja que cadascuna d'elles pot tenir objectius totalment contradictoris.

que cada persona llega a sentir. Un ejemplo sería la emoción que se siente al abrir una caja que contiene un iPad, la emoción dura unos minutos, y aunque se haya generado un vínculo, puede no durar demasiado.

Las emociones son totalmente personales, puesto que van asociadas a la personalidad de cada persona, a sus experiencias, actitudes, pensamientos, etc. Dos personas pueden estimar y odiar un mismo producto, puesto que cada una de ellas puede tener objetivos totalmente contradictorios..

Atractiu vs funció

Tal com Normal explica en el seu llibre, un disseny atractiu fa que sigui més fàcil d'utilitzar, però, Al fet que és hagut d'això?

El disseny emocional està directament relacionat amb la psicologia, la biologia i la neurociència. Quan un objecte genera una emoció positiva en l'usuari, aquest fa que la seva ment focalitzi la seva atenció en l'objecte, genera curiositat i creativitat, i tot això en conjunt, millora el procés d'aprenentatge, és per això que els objectes atractius són més fàcils d'utilitzar.

Quan una persona se sent bé, relaxada, el seu rendiment cerebral és major, i té la capacitat d'examinar millor totes les alternatives, i trobem més solucions als problemes amb què ens trobem.

Tal como Normal explica en su libro, un diseño atractivo hace que sea más fácil de utilizar, pero, Al hecho que es tenido que esto?

El diseño emocional está directamente relacionado con la psicología, la biología y la neurociencia. Cuando un objeto genera una emoción positiva en el usuario, este hace que su mente focalice su atención en el objeto, genera curiosidad y creatividad, y todo esto en conjunto, mejora el proceso de aprendizaje, es por eso que los objetos atractivos son más fáciles de utilizar.

Cuando una persona se siente bien, relajada, su rendimiento cerebral es mayor, y tiene la capacidad de examinar mejor todas las alternativas, y encontramos más soluciones en los problemas con que nos encontramos.

Disseny emocional

Què és el disseny emocional?

Dissenyar per als tres nivells de processament

Els éssers humans som els més complexos de tots els animals, a causa de la nostra complexa estructura cerebral, que ens permet realitzar coses crear i actuar. Però bàsicament podem atribuir totes les nostres accions a tres nivells de processament.

En primer lloc tenim el nivell visceral, és la primera reacció instintiva que vam mostrar. És el més ràpid, el que realitza judicis per determinar que és bo o dolent, i envia senyals al sistema motor.

En segon lloc trobem el nivell conductual, és la part que conté els processos cerebrals que controlen el comportament quotidià. Aquest nivell no és conscient.

En tercer lloc trobem el nivell reflexiu, és el nivell que s'encarrega del aprenentatge de nous conceptes, és la part contemplativa del cervell. Dels tres, aquest és el més vulnerable a la variabilitat cultural, ja que aquest nivell pot anul·lar així mateix als altres.

De forma més simple, Norman els explica al fet que correspon cadascun d'aquests nivells respecte a les característiques d'un producte.

El nivell visceral correspon a l'aparença del producte, el nivell conductual s'ocupa de plaure i l'efectivitat d'ús del producte, i finalment el nivell reflexiu s'ocupa de la imatge d'un mateix i la satisfacció personal o els records d'un mateix en usar aquest productes.

Los seres humanos somos los más complejos de todos los animales, debido a nuestra compleja estructura cerebral, que nos permite realizar cosas crear y actuar. Pero básicamente podemos atribuir todas nuestras acciones a tres niveles de procesamiento.

En primer lugar tenemos el nivel visceral, es la primera reacción instintiva que mostramos. Es lo más rápido, el que realiza juicios para determinar que es bueno o doliendo, y envía señales al sistema motor.

En segundo lugar encontramos el nivel conductual, es la parte que contiene los procesos cerebrales que controlan el comportamiento cotidiano. Este nivel no es consciente.

En tercer lugar encontramos el nivel reflexivo, es el nivel que se encarga del aprendizaje de nuevos conceptos, es la parte contemplativa del cerebro. De los tres, este es lo más vulnerable a la variabilidad cultural, puesto que este nivel puede anular así mismo a los otros.

De forma más simple, Norman los explica al hecho que corresponde cada uno de estos niveles respecto a las características de un producto.

El nivel visceral corresponde a la apariencia del producto, el nivel conductual se ocupa de placer y la efectividad de uso del producto, y finalmente el nivel reflexivo se ocupa de la imagen de un mismo y la satisfacción personal o los recuerdos de un mismo al usar este productos.

Objectes per a la nostra memòria

Un exemple perfecte per explicar aquest apartat són els Souvenirs, recreacions d'obres d'art o monuments, que adquirim en la majoria dels nostres viatges. Àdhuc sabent que són objectes de baixa qualitat i que rarament podrien considerar-se art, tampoc compleixen una funció determinada com altres objectes, i a més en l'àmbit de disseny, tenen nombrosos aspectes a millorar. Encara així els conservem.

Els souvenirs representen un símbol, són una font de record, són objectes que materialitzen els nostres records.

En el disseny sempre s'ha associat de manera equívoca la bellesa amb l'emoció, senzillament la bellesa és alguna cosa totalment subjectiu, i encara que es dissenyin objectes bonics o vistosos, no totes les persones se senten atretes. Els objectes que ens agraden no són perquè són més o menys bonics, ens agraden per com ens fan sentir, ja que poden reflectir les nostres experiències, records, etc. D'altra banda, els objectes que nosaltres mateixos realitzem, siguin més o menys bonics, més o menys útils, són als quals més inclinació tenim, per això l'artesanía cobra tanta popularitat, pel vincle que es crea entre objecte i creador.

La superficialitat queda en segon pla, el que de debò importa és la capacitat de l'objecte per fer-nos recordar a una persona o moment en concret.

Un ejemplo perfecto para explicar este apartado son los souvenirs, recreaciones de obras de arte o monumentos, que adquirimos en la mayoría de nuestros viajes. Aun sabiendo que son objetos de baja calidad y que raramente podrían considerarse arte, tampoco cumplen una función determinada como otros objetos, y además en el ámbito de diseño, tienen numerosos aspectos a mejorar. Todavía así los conservamos.

Los souvenirs representan un símbolo, son una fuente de recuerdo, son objetos que materializan nuestros recuerdos.

En el diseño siempre se ha asociado de manera equívoca la belleza con la emoción, sencillamente la belleza es algo totalmente subjetivo, y aunque se diseñen objetos bonitos o vistosos, no todas las personas se sienten atraídas.

Los objetos que nos gustan no son porque son más o menos bonitos, nos gustan por cómo nos hacen sentir, puesto que pueden reflejar nuestras experiencias, recuerdos, etc. Por otro lado, los objetos que nosotros mismos realizamos, sean más o menos bonitos, más o menos útiles, son a los cuales más inclinación tenemos, por eso la artesanía cobra tanta popularidad, por el vínculo que se crea entre objeto y creador.

La superficialidad queda en segundo plano, el que de verdad importa es la capacidad del objeto para hacernos recordar a una persona o momento en concreto.

Disseny emocional

Disseny industrial emocional



Fig. 1. NOKIA (1999). NOKIA 8210 va ser un model de telèfon mòbil fabricat per la companyia Nokia.

Quan un disseny és emocional en interactuar amb el producte ens produeix una experiència o emoció. En aquest apartat veurem alguns exemples de dissenys industrials emocionals els quals els productes finals provoquen una emoció en l'audiència, sigui bona o dolenta, plaent o frustrant.

El primer exemple d'un bon disseny emocional és el dels telèfons mòbils de la marca Nokia. Aquesta companyia va ser una de les primeres a adonar-se que els dispositius mòbils havien de tenir alguna cosa més que les característiques i funcions bàsiques per a comunicar-se. La companyia va crear telèfons mòbils (Fig.1.) bàsics afegint-hi elements estètics com les carcasses de colors amb tons i fundes personalitzables. D'aquesta manera l'usuari pot escollir el color o l'estampat que més vagi amb la seva personalitat i s'aconsegueix així, una relació positiva amb l'usuari, que se sentirà més proper al producte i aquest li generarà unes emocions agradables.

Cuando un diseño es emocional al interactuar con el producto nos produce una experiencia o emoción. En este apartado veremos algunos ejemplos de diseños industriales emocionales los cuales los productos finales provocan una emoción en la audiencia, sea buena o mala, placiendo o frustrante.

El primer ejemplo de un buen diseño emocional es lo de los teléfonos móviles de la marca Nokia. Esta compañía fue una de las primeras a darse cuenta que los dispositivos móviles tenían que tener algo más que las características y funciones básicas para comunicarse. La compañía creó teléfonos móviles (Fig.1.) básicos añadiendo elementos estéticos como las carcassas de colores con tonos y fundas personalizables. De este modo el usuario puede escoger el color o el estampado que más vaya con su personalidad y se consigue así, una relación positiva con el usuario, que se sentirá más cercano al producto y este le generará unas emociones agradables.

En segon lloc, veurem un altre exemple de disseny emocional efectiu; parlem del vehicle de la marca Audi. Els responsables del projecte del cotxe Audi Q7 van decidir aprofitar el disseny emocional per a incorporar noves metodologies com l'enginyeria Kansei.

El terme Kansei prové del japonès i es pot traduir com: sensació o sensibilitat. El creador fou el professor Mitsuo Nagamachi.

Així doncs, els encarregats del projecte de disseny d'aquest cotxe van aplicar aquesta metodologia per aconseguir que el fet de conduir un Audi Q7 (Fig. 2.) transmetés sensacions de seguretat, confort, potència, agilitat, calma, versatilitat i elegància entre d'altres.

I així ho van fer, a part d'aconseguir un vehicle de línies agradables que generen satisfacció visual, els sentits de l'oïda, l'olfacte i el tacte juguen un paper molt important en aquest model. Així doncs el conjunt de sensacions no visuals i no auditives que experimenta l'individu es van estudiar a fons.

En segundo lugar, veremos otro ejemplo de diseño emocional efectivo; hablamos del vehículo de la marca Audi. Los responsables del proyecto del coche Audi Q7 decidieron aprovechar el diseño emocional para incorporar nuevas metodologías como la ingeniería Kansei.

El término Kansei proviene del japonés y se puede traducir cómo: sensación o sensibilidad. El creador fue el profesor Mitsuo Nagamachi.

Así pues, los encargados del proyecto de diseño de este coche aplicaron esta metodología para conseguir que el hecho de conducir un Audi Q7 (Fig. 2.) transmitiera sensaciones de seguridad, confort, potencia, agilidad, calma, versatilidad y elegancia entre otros

Y así lo hicieron, aparte de conseguir un vehículo de líneas agradables que generan satisfacción visual, los sentidos del oído, el olfato y el tacto juegan un papel muy importante en este modelo. Así pues el conjunto de sensaciones no visuales y no auditivas que experimenta el individuo se estudiaron a fondo.



Fig. 2. AUDI. (2007). Modelo Audi Q7.

Disseny emocional

Disseny Industrial Emocional



Fig. 3. AUDI. (2007). Detall de l'interior del model Audi Q7.

Per a crear totes aquestes sensacions es van fer proves amb diferents usuaris els quals se'ls va deixar interactuar amb dispositius de l'interior i l'exterior del vehicle i es van anotar les seves impressions.

Per exemple, per a crear una sensació de luxe i exclusivitat es van crear dos nous tipus de tapisseria de pell, un nou material per a les alfombres i tres tipus de fusta per als acabats provinents de tres continents diferents (Fig. 3.). És més probable que un usuari europeu reconegui la fusta de l'olivera de l'interior del seu cotxe i la seva sensació de proximitat i vinculació amb el vehicle sigui més intensa.

Para crear todas estas sensaciones se hicieron pruebas con diferentes usuarios los cuales se los dejó interactuar con dispositivos del interior y el exterior del vehículo y se anotaron sus impresiones.

Por ejemplo, para crear una sensación de lujo y exclusividad se crearon dos nuevos tipos de tapicería de piel, un nuevo material para las alfombras y tres tipos de madera para los acabados provenientes de tres continentes diferentes (Fig. 3.). Es más probable que un usuario europeo reconozca la madera del olivo del interior de su coche y su sensación de proximidad y vinculación con el vehículo sea más intensa.

Pel que fa a l'olfacte es van encarregar d'ensumar totes dels parts del cotxe perquè cap desprengués una olor desagradable.

Pel que fa a l'oïda el repte consistia a obtenir una sensació de força i esportivitat. El so estimula les emocions, així doncs el cotxe havia de sonar com l'usuari espera d'un model com aquest.

També es va estudiar molt la gamma cromàtica i es van acabar creant diversos colors (Fig. 4.) escollits seguint un estudi de connotacions psicològiques en les diferents cultures.

En definitiva, l'objectiu del model era aconseguir que asseure's i manipular-lo fos tot un plaer.

En cuanto al olfato se encargaron de husmear todas de los partes del coche porque ninguno desprendiera un olor desagradable.

En cuanto al oído el reto consistía a obtener una sensación de fuerza y deportividad. El sonido estimula las emociones, así pues el coche tenía que sonar como el usuario espera de un modelo como este.

También se estudió mucho la gama cromática y se acabaron creando varios colores (Fig. 4.) escogidos siguiendo un estudio de connotaciones psicológicas en las diferentes culturas.

En definitiva, el objetivo del modelo era conseguir que sentarse y manipularlo fuera todo un placer.



Blanco Glaciar Metalizado



Los colores pueden variar dependiendo del modelo y versión del vehículo.

Fig. 4. AUDI. (2007). Captura de la web oficial d'audi. Mostra la gamma cromàtica del model Audi Q7

Disseny emocional

Disseny Industrial Emocional



Fig. 5. JONAS. (2017). Imatge del pelador Jonas Ean - 7314990102105.

Per acabar amb el disseny industrial cal esmentar que no sempre els dissenys emocionals tenen connotacions positives, hi ha dissenys emocionals que no funcionen com s'esperava. Les emocions canvien a forma en què el cervell humà opera. Experiències negatives en productes faran que el cervell es centri en el que està malament, reduint el procés de pensament. Si un producte està molt mal dissenyat i no compleix amb les nostres expectatives, el sentiment es pot transformar en incomoditat i irritació. Així doncs quan un producte està mal dissenyat produeix una emoció negativa extrema en còptes d'una sensació de plaer seguretat i confort.

Un exemple de mal disseny emocional és el del pelador de patates platejat que es mostra a la Fig. 5. Aquest pelador amb un disseny minimalista, elegant i net va ser dissenyat per a

Para acabar con el diseño industrial hay que mencionar que no siempre los diseños emocionales tienen connotaciones positivas, hay diseños emocionales que no funcionan como se esperaba. Las emociones cambian a forma en que el cerebro humano opera. Experiencias negativas en productos harán que el cerebro se centre en el que está mal, reduciendo el proceso de pensamiento. Si un producto está muy mal diseñado y no cumple con nuestras expectativas, el sentimiento se puede transformar en incomodidad e irritación. Así pues cuando un producto está mal diseñado produce una emoción negativa extrema en còptes de una sensación de placer seguridad y confort.

Un ejemplo de mal diseño emocional es lo del pelador de patatas plateado que se muestra a la Fig. 5. Este pelador con un diseño mini-



Fig. 6. OXO. (2017). Set de tres peladors Oxo.

atraure els usuaris però no funciona, ja que és incòmode d'utilitzar el material no és l'adequat per a l'estri, ja que no és antilliscant i tot això al final pot fer que un disseny amb un aspecte visual positiu passi a ser negatiu per no tenir en compte l'ús que en farà l'usuari. Així doncs no és l'exemple d'un bon disseny emocional. Aquest pelador es pot dissenyar per l'emoció afegint-hi un mànec de goma i unes bandes antilliscants (Fig. 6.) que faran que la persona que l'utilitzi senti plaer en utilitzar-lo i se senti involucrada en el disseny del producte.

malista, elegante y limpio fue diseñado para atraer los usuarios pero no funciona, puesto que es incómodo de utilizar el material no es el adecuado para el enser, puesto que no es antideslizante y todo esto al final puede hacer que un diseño con un aspecto visual positivo pase a ser negativo para no tener en cuenta el uso que hará el usuario. Así pues no es el ejemplo de un buen diseño emocional. Este pelador se puede diseñar por la emoción añadiendo un mango de goma y unas bandas antideslizantes (Fig. 6.) que harán que la persona que lo utilice sienta placer al utilizarlo y se sienta involucrada en el diseño del producto

Disseny emocional

Disseny de Campanya Emocional

Els anuncis publicitaris emocionals conseqüeixen quedar-se a la memòria a un llarg plaç, fent així que influïxi a l'hora de la compra ja que no comprem d'una manera racional i conscient si no subjectiva.

Per entendre millor aquest tipus de campanyes es parlarà de la seva contrària, les campanyes racionals. Aquelles que et parlen del benefici que pots obtenir amb la compra del producte o la raó demostrable de perquè t'ho has de comprar, aquestes són directes, no transmeten una emoció si no una necessitat i segons per a que productes la seva finalitat pot ser bona.

En canvi, les campanyes emocionals són les que volen indagar dins nostre, els nostres records, la nostra cultura, les nostres pors... Són aquelles que et volen concienciar o et volen crear una reacció per a com hem dit avans, quedar-se a la nostra memòria.

A continuació s'exposaran dos tipus d'exemple emocional, el primer serà sobre concienciació.

Són campanyes que no volen vendre un producte si no fer que els visualitzadors canviïn una conducta o una forma de pensar.

Los anuncios publicitarios emocionales consiguen quedarse a la memoria a un largo plazo haciendo así que influya a la hora de la compra puesto que no compramos de una manera racional y consciente si no subjetiva.

Para entender mejor este tipos de campañas se hablará de la suya contraria, las campañas racionales. Aquellas que te hablan del beneficio que puedes obtener con la compra del producto o la razón demostrable de porque te lo tienes que comprar, estas sueño directos, no transmiten una emoción si no una necesidad y según para que productos su finalidad puede ser buena.

En cambio, las campañas emocionales sueño las que quieren indagar dentro de nuestro, nuestros recuerdos, nuestra cultura, nuestros miedos... Son aquellas que te quieren concienciar o te quieren crear una reacción para cómo hemos dicho quedarse en nuestra memoria.

A continuación se expondrán dos tipos de ejemplo emocional, el primero será sobre concienciación.

Son campañas que no quieren vender un producto si no hacer que los visualizadores cambien una conducta o una forma de pensar.

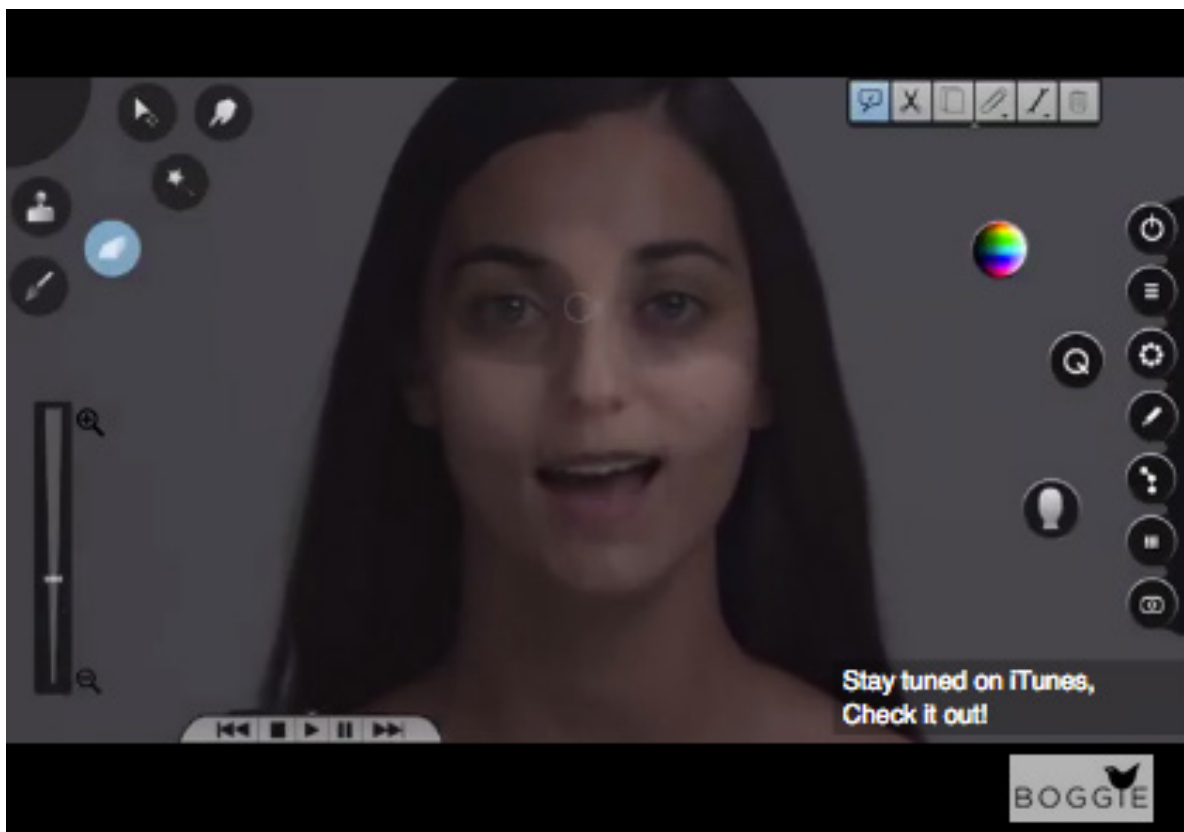


Fig. 7 Boggie (Csemer Boglarka) (2015). Fotografia del video original.

Boggie (Csemer Boglarka) va crear un vídeo sobre una cançó pròpia en la que demostra com una cara real pot canviar totalment amb un programa de retocs de vídeo, acabant sent una típica actriu de Hollywood.

Es pot entendre perfectament que fa una denúncia a les pel·lícules, revistes, cartells, etc, els quals han estat retocats per afavorir la venda del producte que es vol vendre creant conseqüències com persones que no s'accepten a si mateixes i acaben al psicòleg, o que es fan canvis cirurgics per agradar a la societat.

Boggie (Csemer Boglarka) creó un vídeo sobre una cançó pròpia en la que demuestra como una cara real puede cambiar totalmente con un programa de retoques de vídeo, acabando siendo una típica actriz de Hollywood.

Se puede entender perfectamente que hace una denuncia a las películas, revistas, carteles, etc, los cuales han sido retocados para favorecer la venta del producto que se quiere vender creando consecuencias como personas que no se aceptan a sí mismas y acaban al psicólogo, o que se hacen cambios quirúrgicos para gustar a la sociedad.

Disseny emocional

Disseny de Campanya Emocional



Fig. 8. Loteria de Navidad (2015). Fotografia del video original.

Per una altre banda trobem campanyes de venda de productes com l'anunci de la Loteria de Navidad de l'any 2015.

Leo Burnett, la agencia que va crear aquesta campanya ho va fer pensant primerament en trobar un personatge principal que tingués anhel per alguna cosa, en aquest cas, Justino, el personatge principal, és un home que treballa de nit a una fàbrica de maniquies i no té companys amb els que compartir la seva vida, per això cada dia els hi deixa alguna broma per fer-los riure. Finalment en aquesta historia aquests companys li compren un volet de la loteria que ha estat guanyadora donant-li la sorpresa de la mateixa manera que ho faria ell, amb els maniquees que treballa cada nit.

Es important també recalcar la importancia de la música al video. És introspectiva, minimalista i sincera, tal com diria el seu propi autor Ludovico Einaudi.

Por una otro banda encontramos campañas de venta de productos como el anuncio de la Lotería de Navidad del año 2015.

Leo Burnett, la agencia que creó esta campaña lo hizo pensando primeramente al encontrar un personaje principal que tuviera anhelo por algo, en este caso, Justino, el personaje principal, es un hombre que trabaja por la noche en una fábrica de maniquies y no tiene compañeros con los que compartir su vida, por eso cada día se los deja alguna broma para darlos risa. Finalmente en esta historia estos compañeros le compran un billete de la lotería que ha sido ganadora dándole la sorpresa del mismo modo que lo haría él, con los maniqueas que trabaja cada noche.

Es importante también recalcar la importancia de la música al video. Es introspectiva, minimalista y sincera, tal como diría su propio autor Ludovico Einaudi.

Aquest anunci de quatre minuts t'emporta cap a una vida trista que et fa sentir pena al principi i alegria al final.

Però no sempre els resultats són aquells que s'esperen quan es crea un treball, per exemple. la organització Feed a Child, va crear un spot en el que tenien la intenció de demostrar que molts animals domèstics estaven millor alimentats que molts nens del tercer món, la idea no era fàcil de plantejar per lo que van crear un video en el que un nen de raça negra es tractat com si fos un animal domèstic, lo qual va estar tatxat de racista.

Este anuncio de cuatro minutos te lleva hacia una vida triste que te hace sentir pena al principio y alegría al final.

Pero no siempre los resultados son aquellos que se esperan cuando se crea un trabajo, por ejemplo. la organización Feed a Child, creó un spot en el que tenían la intención de demostrar que muchos animales domésticos estaban mejor alimentados que muchos niños del tercer mundo, la idea no era fácil de plantear por lo que crearon un vídeo en el que un niño de raza negra es tratado cómo si fuera un animal doméstico, lo cual estuvo tachado de racista.



Fig. 9 Feed a Child (2014). Fotografia del video original.

Finalment es pot veure que per fer un treball emocional s'ha de tenir en compte el missatge que es vol reflectir ja que es pot mal interpretar, a més totes les parts compten, imatge, so, llum, hi ha d'haver un equilibri per a que quedi clar, no es només explicar allò que es vol transmetre si no que totes les parts encaixin perfectament.

Finalmente se puede ver que para hacer un trabajo emocional se tiene que tener en cuenta el mensaje que se quiere reflejar puesto que se puede mal interpretar, además todas las partes cuentan, imagen, sonido, luz, tiene que haber un equilibrio para que quede claro, no se sólo explicar aquello que se quiere transmitir si no que todas las partes encajen perfectamente.

Disseny emocional

Disseny Gràfic Emocional

És difícil parlar del disseny gràfic emocional i que aquest no ens remeti a la publicitat; aquest gran món on les emocions suposen un element més del "marketing" i què és capaç de fer-nos optar o no per un producte només amb una simple imatge. És per aquest motiu que en alguns dels exemples que veurem a continuació, parlarem sobre tot del disseny gràfic emocional aplicat a la publicitat.

Una de les grans empreses que fa anys que proclama haver trobat la fórmula de la felicitat i ho promou sota eslògans com: "comparteix la felicitat" o "Taste the Feeling". Una gran multinacional que està clar que sap com arribar al seu públic i no és ni més ni menys que a través de les emocions. En aquest cas l'exemple està dissenyat per la empresa de publicitat Ogilvy de Nova York i segueix la estètica del famós gerro de Rubin, on aquest jugava amb les il·lusions òptiques pròpies de les lleis de la Gestalt del segle XX, mostrant per un costat un gerro i en el negatiu d'aquest, les cares de dues persones. En el nostre cas, aquesta imatge hi podem identificar diferents elements visuals, que classificarem i veurem doncs perquè aquest tipus de disseny tan senzill en quant a execució és un bon disseny emocional.

Es difícil hablar del diseño gráfico emocional y que este no nos remita a la publicidad; este gran mundo donde las emociones suponen un elemento más del "marketing" y qué es capaz de hacernos optar o no por un producto sólo con una simple imagen. Es por este motivo que en algunos de los ejemplos que veremos a continuación, hablaremos sobre todo del diseño gráfico emocional aplicado a la publicidad.

Una de las grandes empresas que hace años que proclama haber encontrado la fórmula de la felicidad y lo promueve bajo eslóganes como: "comparte la felicidad" o "Pruebo the Feeling". Una gran multinacional que está claro que sabe como llegar a su público y no es nada más y nada menos que a través de las emociones. En este caso el ejemplo está diseñado por la empresa de publicidad Ogilvy de Nueva York y sigue la estética del famoso jarrón de Rubin, donde este jugaba con las ilusiones ópticas propias de las leyes de la Gestalt del siglo XX, mostrando por un lado un jarrón y en el negativo de este, las caras de dos personas. En nuestro caso, esta imagen podemos identificar diferentes elementos visuales, que clasificaremos y veremos pues porque este tipo de diseño tan sencillo en cuanto a ejecución es un buen diseño emocional.

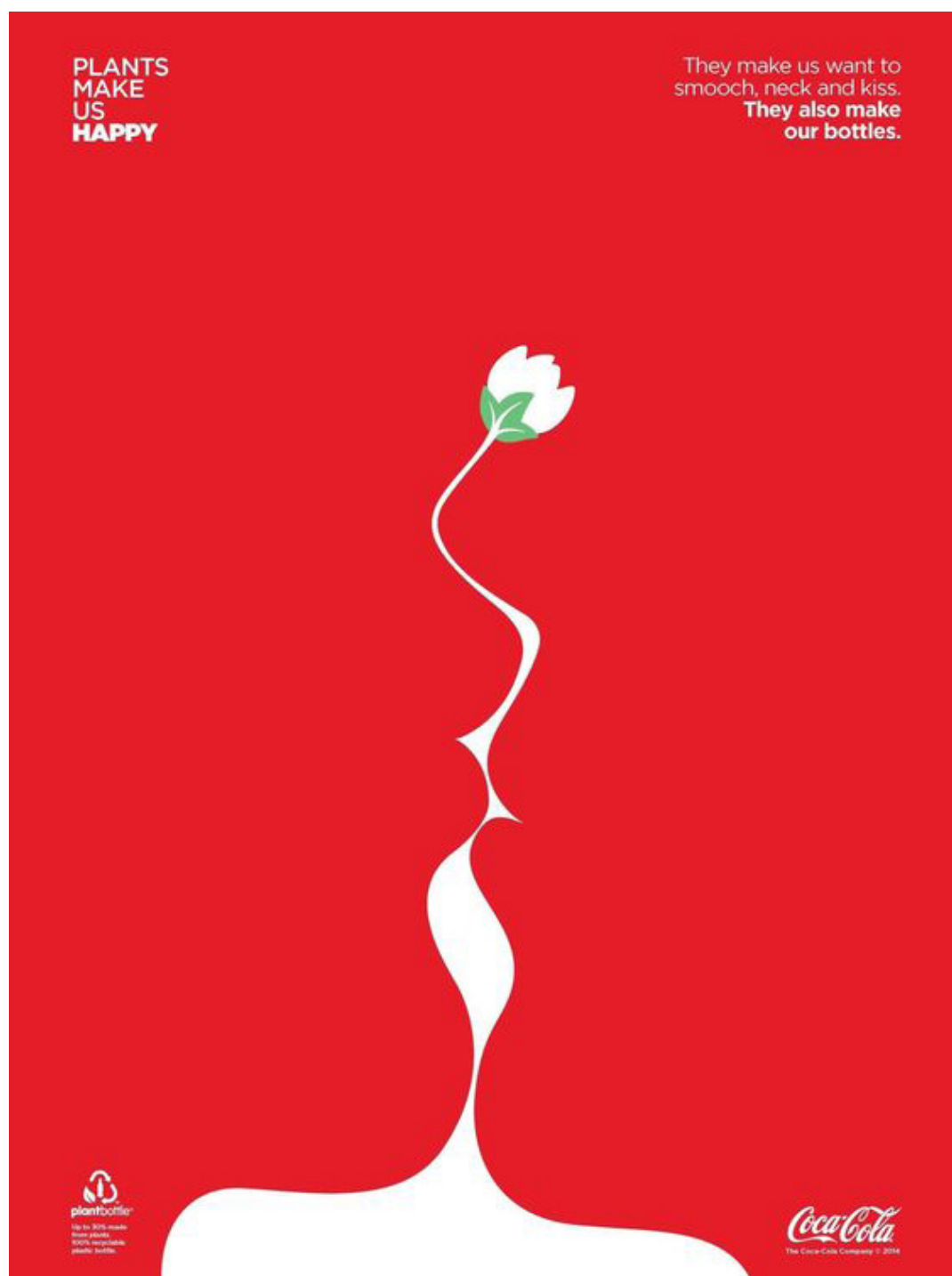


Fig. 10. Publicitat d'Ogilvy per Coca cola, promocionant la primera ampolla de plàstic fabricada amb plantes.

Disseny emocional

Disseny Gràfic Emocional

Una de les grans empreses que fa anys que proclama haver trobat la fórmula de la felicitat i ho promociona sota eslògans com: "comparteix la felicitat" o "Taste the Feeling". Una gran multinacional que està clar que sap com arribar al seu públic i no és ni més ni menys que a través de les emocions. En aquest cas l'exemple està dissenyat per la empresa de publicitat Ogilvy de Nova York i segueix la estètica del famós gerro de Rubin, on aquest jugava amb les il·lusions òptiques pròpies de les lleis de la Gestalt del segle XX, mostrant per un costat un gerro i en el negatiu d'aquest, les cares de dues persones. En el nostre cas, aquesta imatge hi podem identificar diferents elements visuals, que classificarem i veurem doncs perquè aquest tipus de disseny tan senzill en quant a execució és un bon disseny emocional.

Una de las grandes empresas que hace años que proclama haber encontrado la fórmula de la felicidad y lo promociona bajo eslóganes como: "comparte la felicidad" o "Pruebo the Feeling". Una gran multinacional que está claro que sabe como llegar a su público y no es nada más y nada menos que a través de las emociones. En este caso el ejemplo está diseñado por la empresa de publicidad Ogilvy de Nueva York y sigue la estética del famoso jarrón de Rubin, donde este jugaba con las ilusiones ópticas propias de las leyes de la Gestalt del siglo XX, mostrando por un lado un jarrón y en el negativo de este, las caras de dos personas. En nuestro caso, esta imagen podemos identificar diferentes elementos visuales, que clasificaremos y veremos pues porque este tipo de diseño tan sencillo en cuanto a ejecución es un buen diseño emocional.

Elements visuals que veiem en el cartell	Emocions que ens remetien
<i>Dues persones fent-se un petó</i>	<i>Amor</i>
<i>Flor que neix des de les "arrels".</i>	<i>Vida, alguna cosa que sorgeix des de les arrels i que ens fa créixer.</i>

Els elements visuals que hem classificat, per si sols ja ens posen en situació sobre el que el dissenyador ens vol explicar, però si a més a més els acompanyem d'un missatge que recalqui el significat de l'obra, un simple obra gràfica passa a ser una genialitat. Doncs com podem veure, una obra gràfica no cal que sigui complexa, a través del joc del negatiu i el positiu i afegint un missatge emocional com els que podem trobar a la part superior del cartell veiem com una simple imatge pot arribar a quedar-nos en la memòria i identificar una marca amb un sentiment.

Los elementos visuales que hemos clasificado, por si sólo ya nos ponen en situación sobre el que el diseñador nos quiere explicar, pero si además los acompañamos de un mensaje que recalque el significado de la obra, un simple obra gráfica pasa a ser una genialidad. Pues como podemos ver, una obra gráfica no hace falta que sea compleja, a través del juego del negativo y el positivo y añadiendo un mensaje emocional como los que podemos encontrar a la parte superior del cartel vemos como una simple imagen puede llegar a quedarnos en la memoria e identificar una marca con un sentimiento.



Fig. 11. Herb Lubalin, Mother and child. 1965.

Seguint amb els exemples de bon disseny emocional i centrant-nos més en la part tipogràfica, ens trobem davant d'un exemple on la tipografia també ens pot emocionar. Aquest disseny es tracta d'un logotip creat per Herb Lubalin l'any 1965 per una revista que no va arribar a sortir al mercat.

La tipografia té un aire de feminitat i dolçor. L'ús exclusiu de majúscules, l'elegància de les lletres, especialment les rematades de la R, condueixen a una qualitat d'estabilitat. Després està la bellesa del nen en la matriu que crea el signe &. El cap del fetus com un signe que està assegut amb seguretat dins de l'O simplement funciona. La manera en què està incorporada el signe dins l'O, dona la sensació de comoditat, sembla que el símbol és apropiadament, el fill de l'O, ja que les seves formes es complementen. Amb reminiscències d'un nadó en l'úter amb la cara i els peus tan aprop, esperant que l'oxigen ompli els seus pulmons, el signe & crea una bella il·lustració que no funcionaria per si sola. Amb una combinació de signes aconseguim explicar un concepte tan senzill com és la creació de la vida i la relació que existeix entre una mare i un fill.

Siguiendo con los ejemplos de buen diseño emocional y centrándonos más en la parte tipográfica, nos encontramos ante un ejemplo donde la tipografía también nos puede emocionar. Este diseño se trata de un logotipo creado por Herb Lubalin en 1965 por una revista que no llegó a salir al mercado.

La tipografía tiene un aire de feminidad y dulzura. El uso exclusivo de mayúsculas, la elegancia de las letras, especialmente los remates de la R, conducen a una calidad de estabilidad. Después está la belleza del niño en la matriz que crea el signo &. La cabeza del feto como un signo que está sentado con seguridad dentro de la O simplemente funciona. La manera en que está incorporada el signo dentro del O, da la sensación de comodidad, parece que el símbolo es apropiadamente, el hijo del O, puesto que sus formas se complementan. Con reminiscencias de un bebé en el útero con la cara y los pies tan aprox, esperando que el oxígeno llene sus pulmones, el signo & crea una bella ilustración que no funcionaría por sí suela. Con una combinación de signos conseguimos explicar un concepto tan sencillo cómo es la creación de la vida y la relación que existe entre una madre y un hijo.

Disseny emocional

Disseny Gràfic Emocional

Fins ara hem estat classificant algunes característiques que pot tenir el disseny gràfic emocional, però també hi han dissenys que no aconsegueixen emocionar positivament al públic com aquest exemple de Burger King en els quals es promocionava en gran tamany de les hamburgueses i que va haver de ser retirat pel seu alt contingut masclista.

Hasta ahora hemos sido clasificando algunas características que puede tener el diseño gráfico emocional, pero también han diseños que no consiguen emocionar positivamente al público como este ejemplo de Burger King en los cuales se promocionaba en grande tamaño de las hamburguesas y que tuvo que ser retirado por su alto contenido machista.



Fig. 12 i 13. Anuncis promocionals de Burger King de Singapur. (2009).

¿Perquè no funciona aquest disseny?

Tot i que en quan a execució és un disseny simple, el missatge que ha volgut donar el dissenyador i la empresa, és un missatge totalment aliè a la imatge que la empresa ens vol donar. A simple vista sembla més aviat un anunci masclista o relacionat violència de gènere fins i tot pot donar la sensació de que es tracta d'un anunci més aviat relacionat amb la indústria sexual.

En conclusió, un disseny emocional no funciona quan el dissenyador no aconsegueix transmetre emocions o transmet les emocions equivocades, per això es important saber quin missatge es vols transmetre i fer un bon estudi de si les emocions que plasmem en el cartell són les que desitgem que el públic percebi.

A pesar de que en cuanto a ejecución es un diseño simple, el mensaje que ha querido dar el diseñador y la empresa, es un mensaje totalmente ajeno a la imagen que la empresa nos quiere dar. A simple vista parece más bien un anuncio machista o relacionado violencia de género incluso puede dar la sensación de que se trata de un anuncio más bien relacionado con la industria sexual.

En conclusión, un diseño emocional no funciona cuando el diseñador no consigue transmitir emociones o transmite las emociones equivocadas, por eso se importando saber qué mensaje se quiere transmitir y hacer un buen estudio de si las emociones que plasmamos en el cartel son las que deseamos que el público perciba.

Referències bibliogràfiques

Fonts consultades

Bibliografia

Vilchis Esquivel, L. (2014). *Metodología del diseño* (4th ed., pp. 76-80). Mexico: Oscar Salinas y Ana María Losada.

Norman, D. (2004). *El Diseño emocional* (1st ed.). Barcelona: Paidós.

Webgrafia

The Power of Emotion in Graphic Design - Retinart. (2017). Retinart.net. de 2017 en: <http://retinart.net/graphic-design/power-emotion-graphic-design/>. [Consultada 19 Dec. 2017]

El Comercio. (2017). *9 impactantes campañas para generar conciencia social*. [online] Disponible a: <http://www.elcomercio.com/tendencias/impactantes-campanas-generar-conciencia-social.html> [Consultada 27 Dec. 2017].

Spain, J. (2017). *Ejemplos de Marketing emocional y Publicidad emocional* | Socialetic. [online] Socialetic.com. Disponible a: <https://www.socialetic.com/ejemplos-de-marketing-emocional-publicidad-emocional.html> [Consultada 27 Dec. 2017].

Moraño, X. (2017). *Publicidad Emocional y Publicidad Racional* | Marketing y Consumo. [online] Marketingyconsumo.com. Disponible a: <http://marketingyconsumo.com/publicidad-emocional-y-publicidad-racional.html> [Consultada 27 Dec. 2017].

PuroMarketing. (2017). *Cómo la publicidad emocional puede transmitir los mensajes que importan*. [online] Disponible a: <http://www.puromarketing.com/9/22380/como-publicidad-emocional-puede-transmitir-mensajes-importan.html> [Consultada 27 Dec. 2017].

Iberica, E. (2017). *Curiosidades del anuncio de la Lotería de Navidad 2015*. [online] Laloterianavidad.com. Disponible a: <http://www.laloterianavidad.com/noticia/curiosidades-anuncio-loteria-navidad-2015-741.html> [Accessed 27 Dec. 2017].

Diseñador Grafico Freelance Madrid. Servicios de diseño grafico. (2017). *5 anuncios que emocionan. Publicidad emocional*. [online] Disponible a: <https://www.elepezetaestudio.com/anuncios-que-emocionan/> [Consultada 27 Dec. 2017].

Imágenes

Fig. 1. NOKIA (1999). NOKIA 8210 va ser un model de telèfon mòbil fabricat per la companyia Nokia. [imatge] Disponible a: <https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&ved=0ahUKEwjR2qqbqqjYAhUGzRQKHV5mCQgQjBwIBA&url=http%3A%2F%2Fstatic.sg.group-content.net%2F19%2F96%2F1418715449619.jpg&psig=AOvVaw3FFk1hEk6tMQ-5OHRwjJU-P&ust=1514400119768582> [Consultada 20 de desembre 2017].

Fig. 2. AUDI. (2007). Modelo Audi Q7. [imatge] Disponible a: <http://www.autopista.es/media/cache/original/upload/images/imagegallery/imagegallery-45868-56a20b98dcd73.jpg> [Consultada 20 de desembre 2017].

Fig. 3. AUDI. (2007). Detall de l'interior del model Audi Q7. [imatge] Disponible a: <http://www.autopista.es/media/cache/original/upload/images/imagegallery/imagegallery-45868-56a20b9947335.jpg> [Consultada 20 de desembre 2017].

Fig. 4. AUDI. (2007). Captura de la web oficial d'audi. Mostra la gamma cromàtica del model Audi Q7. [imatge] Disponible a: <http://www.audireus.com/toolkit/audi-q7-color-es-es.htm> [Consultada 20 de desembre 2017].

Fig. 5. JONAS. (2017). Imatge del pelador Jonas Ean - 7314990102105 [imatge] Disponible a: https://www.losutensiliosdelchef.com/2760-large_default/pelador-jonas-patatas-y-verduras.jpg [Consultada 20 de desembre 2017].

Fig. 6. OXO. (2017). Set de tres peladors Oxo. [imatge] Disponible a: http://www.casaviva.es/conjunto-pelador-3-piezas.html?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=-Google%20Shopping&utm_content=000000000003035297&gclid=CjoKCQiAg4jSBRCsARIsA-Bg0oasYRVyR_5Da7mSQW/WWfuN_a9JKSag-zBjNCJxeTbJwwB6KviuUqeBMApJoEALw_wcB [Consultada 20 de desembre 2017].

Fig. 7 Boggie (Csemer Boglarka) (2015). Fotografia del video original. Disponible a: <https://www.youtube.com/watch?v=bulkJJ-zw-M> [Consultada 27 de desembre 2017].

Fig. 8. Loteria de Navidad (2015). Fotografia del video original. Disponible a: <https://www.youtube.com/watch?v=QrG4xikTsPw> [Consultada 27 de desembre 2017].

Fig. 9 Feed a Child (2014). Fotografia del video original. Disponible a: <https://www.merca20.com/fracasos-en-publicidad-10-de-las-peores-campanas-del-2014/2/> [Consultada 27 de desembre 2017].

Fig. 10. Werbung, G. (2017). Coca-Cola: Plants Make Us Happy - Gute Werbung. Gute Werbung. [imatge] Disponible a: <http://www.gutewerbung.net/coca-cola-plants-make-us-happy/> [Consultada 20 de desembre 2017].

Fig. 11. Mother & Child Logo de Herb Lubalin | Vecindad Gráfica Diseño Gráfico. (2017). Blogvecindad.com. [imatge] Disponible a: <https://blogvecindad.com/mother-child-logo-de-herb-lubalin/> [Consultada 20 de desembre 2017].

Fig. 12 i 13. Marketing: Ejemplos de publicidad que dio más problemas que beneficios. (2017). Frogx Three. [imatge] Disponible a: <https://www.frogx3.com/2013/06/11/marketing-ejemplos-de-publicidad-que-dio-mas-problemas-que-beneficios/> [Consultada 20 de desembre 2017].

- Gute Werbung. Gute Werbung. [imatge] Disponible a: <http://www.gutewerbung.net/coca-cola-plants-make-us-happy/> [Consultada 20 de desembre 2017].

Fig. 11. Mother & Child Logo de Herb Lubalin | Vecindad Gráfica Diseño Gráfico. (2017). Blogvecindad.com. [imatge] Disponible a: <https://blogvecindad.com/mother-child-logo-de-herb-lubalin/> [Consultada 20 de desembre 2017].

Fig. 12 i 13. Marketing: Ejemplos de publicidad que dio más problemas que beneficios. (2017). Frogx Three. [imatge] Disponible a: <https://www.frogx3.com/2013/06/11/marketing-ejemplos-de-publicidad-que-dio-mas-problemas-que-beneficios/> [Consultada 20 de desembre 2017].

Antropometria

Disciplina que estudia les mides del còs humà

04.

Autors

Leonid Bordachenkov
Khadija El Aadmi
Jhon Quiroz Mejia

Antropometria

Definició

Disciplina que estudia les mides del còs humà. Es una disciplina altament necessària en el camp del disseny i la arquitectura, abastant també l'ergonomia i la biomecànica, és a dir, qualsevol disciplina que crea o dissenya productes per al ser humà. L'antropometria es una base fundamental per a aquestes disciplines.

Les mides antropomètriques estandaritzades de cada país i/o regió poden variar entre elles degut a la diferència entre les dimensions físiques de les persones d'aquestes zones. També varien segons l'edat, sexe, raça, nivell socioeconòmic (poder adquisitiu), etc.

Les dimensions antropomètriques es divideixen en dos grups: dimensions estructurals i dimensions funcionals.

Estructurals: són les mides que s'obtenen en posicions estandaritzades o estàtiques.

Funcionals: són les mides que s'obtenen quan el cos està en moviment i/o en posicions dinàmiques.

Disciplina que estudia las medidas del cuerpo humano. Es una disciplina altamente necesaria en el campo del diseño y la arquitectura, abarcando también la ergonomía y la biomecánica, es decir, cualquier disciplina que crea o diseña productos para el ser humano. La antropometría es una base fundamental para dichas disciplinas.

Las medidas antropométricas estandarizadas de cada país y/o región pueden variar entre ellas debido a la diferencia entre las dimensiones físicas de las personas de dichas zonas. También varían según la edad, sexo, raza, nivel socioeconómico (poder adquisitivo), etc.

Las dimensiones antropométricas se dividen en dos grupos: dimensiones estructurales y dimensiones funcionales.

Estructurales: Son las medidas que se obtienen en posiciones estandarizadas o estáticas.

Funcionales: Son las medidas que se obtienen cuando el cuerpo está en movimiento y/o en posiciones dinámicas.

El cànon més antic sobre les proporcions de l'home es va trobar en una tomba de les piràmides Menfis fa uns 5.000 anys. Molt més endavant, durant el segle I A.C, Marc Vitruvi en Roma va realitzar estudis d'arquitectura y els va plasmar en el seu tractat *De Architectura* (l'estudi sobre arquitectura més antic i l'únic que es conserva de l'Antiguitat clàssica), en el qual es basarà Leonardo Da Vinci per crear el seu famós home de Vitruvi més endavant.

Durant el transcurs dels segles, alguns pensadors van crear les seves pròpies definicions de la mida "perfecta" de l'home, el que ens porta a l'Edat Mitjana al cas de Dionisio, monjo de Phourna Agrapha, que va descriure el cos humà com d'altura de nou caps. Un altre cas es el de Cennino Cennini, italià del segle XV, que va descobrir l'altura del home com igual a la seva amplada amb els braços estesos.

El cas que es més conegut generalment té lloc en el Renaixement, quan Leonardo Da Vinci va concebre el célebre cànon de la figura humana, basada en la norma de Marc Vitruvi; L'home de Vitruvi.

L'antropometria ja es coneixia en el segle XVIII com una disciplina, o més bé una ciència que estudia les mides del cos humà. Però no va ser fins al 1870 quan realment es dona a conèixer com a disciplina pròpia amb una estructuració científica amb la publicació de Antropometrie del matemàtic belga Quetelet.

Avui en dia existeixen molts estudis antropomètrics que han sigut generats segons una zona o regió concreta o, en molts casos, països com seria el cas d'Alemanya. A nivell nacional, contem amb l'Institut de Biomecànica de València, l'únic que estudia l'antropometria de la població espanyola fins a la data.

El canon más antiguo acerca de las proporciones del hombre se halló en una tumba de las pirámides Menfis hace unos 5.000 años. Mucho más adelante, durante el Siglo I A.C, Marco Vitruvio en Roma realizó estudios de arquitectura y los plasmó en su tratado *De Architectura* (el estudio sobre arquitectura más antiguo y el único que se conserva de la Antigüedad clásica), en el cual se basará Leonardo Da Vinci para crear su famoso hombre de Vitruvio más adelante.

Durante el transcurso de los siglos, algunos pensadores crearon sus propias definiciones de la medida "perfecta" del hombre, lo que nos lleva a la Edad Media al caso de Dionisio, monje de Phourna Agrapha, que describió el cuerpo humano como de altura nueve cabezas. Otro caso es el de Cennino Cennini, italiano del siglo XV, que descubrió la altura del hombre como igual a su anchura con los brazos extendidos.

El caso que es más conocido generalmente toma lugar en el Renacimiento, cuando Leonardo Da Vinci concibió su célebre canon de la figura humana, basada en la norma de Marco Vitruvio; el hombre de Vitruvio.

La antropometría ya se conocía en el siglo XVIII como una disciplina, o más bien ciencia que estudia las medidas del cuerpo humano. Pero fue en el 1870 cuando realmente se da a conocer como disciplina propia con una estructuración científica con la publicación de Antropometrie del matemático belga Quetelet.

Hoy en día existen muchos estudios antropométricos que han sido generados según una zona o región concreta o, en muchos casos, países como sería el caso de Alemania. A nivel nacional, contamos con el Instituto de Biomecánica de Valencia, el único que estudia la antropometría de la población española hasta la fecha.

Antropometria

Herramientas y Tablas Antropométricas

Existeixen diferents estàndards que tracten els temes de l'antropometria. Uns d'aquests són sistemes d'estàndards internacionals – ISO, DIN, GOST, etc. Altres són resultats d'estudis particulars o grups petits i formen la base per a certs llibres – Casa, habitatge, jardí de Neufert, Dimensionamento humano para espaços interiores de Panero, Zelnik i Di Marco.

Les mides indicades en aquestes taules son mitjanes. No existeix una persona "estàndard", per això a l'hora de dissenyar a base d'aquestes mides s'ha d'escollir la mida que millor s'adapti a la majoria del públic objectiu en lloc de tractar d'aconseguir que sigui adaptada per a tothom (la qual cosa és realment impossible). Per aquesta raó, aquestes taules tenen diverses mides relacionades amb la mateixa part del cos humà i es posen percentatges de població als quals s'apliquen aquestes mides (percentils). Si no es dissenya per a alguna part específica de la població (per exemple els nens), el disseny es basa sobre el percentil 90, excloent així una minoria de la població, però assegurant-se de que la mida escollida sigui l'adequada per a la majoria de la població.

Es estàndards GOST, ISO i DIN es poden trobar a Internet però a vegades es bastant difícil aconseguir-los. Sobretot els estàndards ISO, que es distribueixen de manera no gratuïta, i els estàndards GOST estan en rus i es difícil trobar-los en anglès o en castellà. Per aquesta raó indiquem aquí diverses pàgines web que poden resultar útils a l'hora de dissenyar amb taules antropomètriques.

DINED (<https://dined.io.tudelft.nl/en>) es una plataforma web que ofereix unes eines per poder consultar les mides estàndard del cos humà. Es basen en els estudis de la gent principalment alemanya de diverses edats (des de nens fins a ancians), però també han iniciat en el 2016 estudis antropomètrics sobre la població xilena.

Existen diferentes estándares que tratan los temas de la antropometría. Unos de estos son sistemas de estándares internacionales – ISO, DIN, GOST, etc. Otros son resultados de estudio de particulares o grupos pequeños y forman la base para ciertos libros – Casa, vivienda, jardín de Neufert, Dimensionamento humano para espaços interiores de Panero, Zelnik y Di Marco.

Las medidas indicadas en estas tablas son medias. No existe una persona "estándar", por esto a la hora de diseñar a base de estas medidas hay que elegir la medida que mejor se adapte a la mayoría del público objetivo en lugar de tratar conseguir que sea adaptada para todos (lo que realmente es imposible). Por esta razón, estas tablas tienen varias medidas relacionadas con la misma parte del cuerpo humano y se ponen los porcentajes de población a los cuales se aplican dichas medidas (percentiles). Si no se diseña para alguna parte específica de la población (por ejemplo para los niños), el diseño se basa sobre el percentil 90, excluyendo así una minoría de la población, pero asegurándose de que la medida elegida es la adecuada para la mayoría de los usuarios.

Los estándares GOST, ISO y DIN se encuentran en Internet pero a veces es bastante difícil conseguirlos. Sobre todo los estándares ISO, que se distribuyen no de manera gratuita, y los estándares GOST son en ruso y es difícil encontrarlos en inglés o en español. Por esta razón indicamos aquí varios sitios web que pueden resultar útiles a la hora de diseñar con tablas antropométricas.

DINED (<https://dined.io.tudelft.nl/en>) es una plataforma web que ofrece unas herramientas para consultar las medidas estándar del cuerpo humano. Se basan en los estudios de la gente alemana de varias edades (desde los niños hasta los ancianos), pero también inicia-

Institut de Biomecànica de València (<http://www.ibv.org/>) es una pàgina web que disposa de diversos estudis d'antropometria que es poden consultar. També han editat alguns llibres sobre el tema.

El Centro Nacional de Medios de Protección tienen un artículo redactado sobre los datos antropométricos de la población laboral española (http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Rev_INSHT/2001/14/artFondoTextCompl.pdf). Desde el enlace se puede acceder al artículo en formato pdf.

Les taules antropomètriques són eines molt útils per als dissenyadors. Però igual que qualsevol altra eina, no es poden utilitzar de forma imprudent i s'han d'incloure en el procés de disseny com una de les parts d'aquest mateix procés.

ron en el 2016 estudios antropométricos sobre la población chilena.

Instituto de Biomecánica de Valencia (<http://www.ibv.org/>) es un sitio web que dispone de varios estudios de antropometría que se puede consultar. También han editado unos libros sobre el tema.

El Centro Nacional de Medios de Protección tiene un artículo redactado sobre los datos antropométricos de la población laboral española (http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Rev_INSHT/2001/14/artFondoTextCompl.pdf). Desde el enlace se puede acceder al artículo en formato pdf.

Las tablas antropométricas son herramientas muy útiles para los diseñadores. Pero igual que cualquier otra herramienta, no se pueden utilizar de forma imprudente y se tienen que incluir en el proceso de diseño como una de las partes de este proceso.

v

Antropometria

Cas pràctic

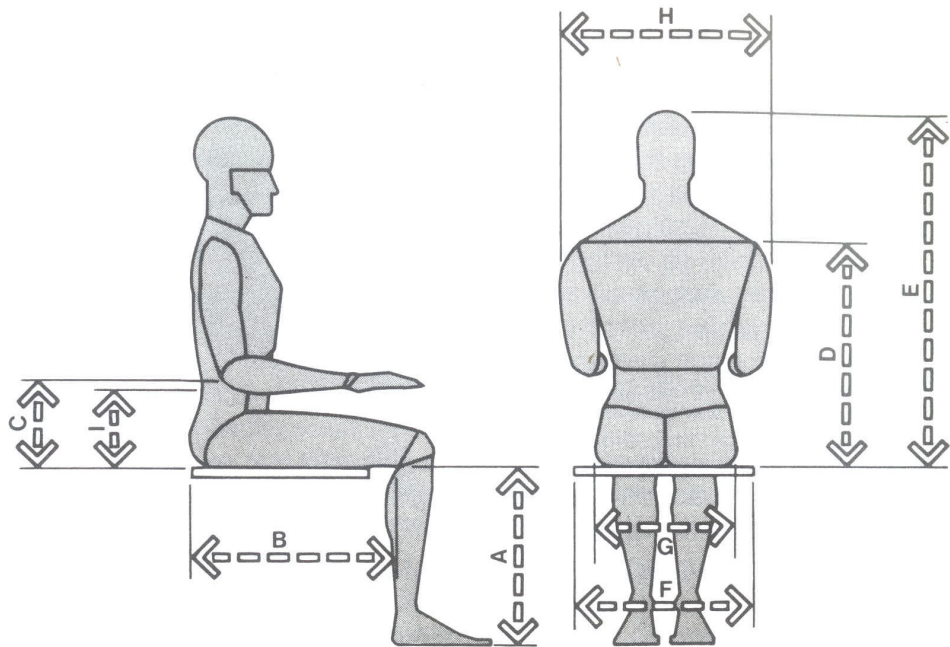


Figura 4-4. Dimensões básicas da antropometria exigidas para o design de cadeiras.

MEDIDAS	HOMENS				MULHERES			
	Percentil				Percentil			
	5		95		5		95	
	in	cm	in	cm	in	cm	in	cm
A Altura do sulco poplíteo	15.5	39,4	19.3	49,0	14.0	35,6	17.5	44,5
B Comprimento Nádega-sulco poplíteo	17.3	43,9	21.6	54,9	17.0	43,2	21.0	53,3
C Altura de descanso dos cotovelos	7.4	18,8	11.6	29,5	7.1	18,0	11.0	27,9
D Altura dos ombros	21.0	53,3	25.0	63,5	18.0	45,7	25.0	63,5
E Altura, sentado normalmente	31.6	80,3	36.6	93,0	29.6	75,2	34.7	88,1
F Largura cotovelo a cotovelo	13.7	34,8	19.9	50,5	12.3	31,2	19.3	49,0
G Largura do quadril	12.2	31,0	15.9	40,4	12.3	31,2	17.1	43,4
H Largura do ombro	17.0	43,2	19.0	48,3	13.0	33,0	19.0	48,3
I Altura da região lombar	Veja nota.							

Nota: Não foi localizado nenhum estudo antropométrico publicado, referente à altura da região lombar. Entretanto, um estudo britânico [H-D. Darcus and A.G.M. Weddel, *British Medical Bulletin* 5 (1947), pp.31-37], nos dá uma gama de 90% de 8 a 12 polegadas, ou 20,3 a 30,5 centímetros, para homens britânicos. Diffrient (*Humanscale 1/2/3*) indica que o centro da curvatura anterior da região lombar, em adultos, localiza-se a cerca de 9 a 10 polegadas, ou 22,9 a 25,4 centímetros, acima da almofada comprimida do assento.

Quadro 4-1. Dimensões corporais selecionadas úteis no design de assentos, extraídas das tabelas 2 e 3 da Parte B. Poucos dados detalhados existem, e são acessíveis, em relação à altura da região lombar. Entretanto, as estimativas variam de uma gama de 8 a 12 polegadas, ou 20,3 a 30,5 centímetros, e 9 a 10 polegadas, ou 22,9 a 25,4 centímetros.

Figura 4-5. Uma superfície de assento muito alta pode comprimir as coxas e interromper a circulação sanguínea. Além disso, as solas dos pés não têm contato adequado com o chão, diminuindo a estabilidade corporal.

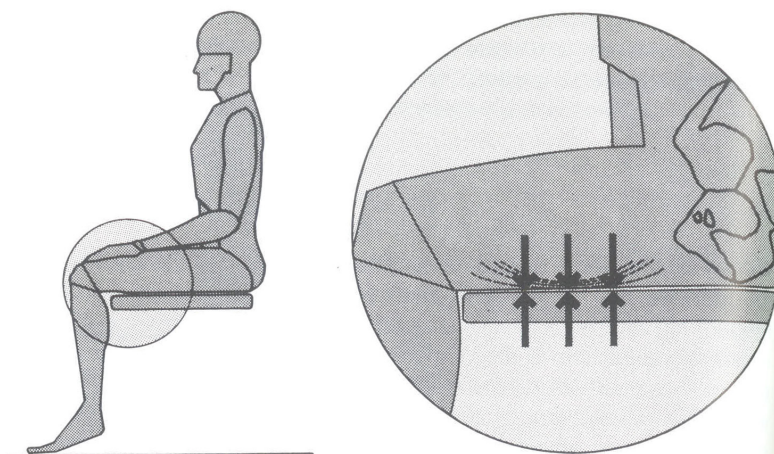
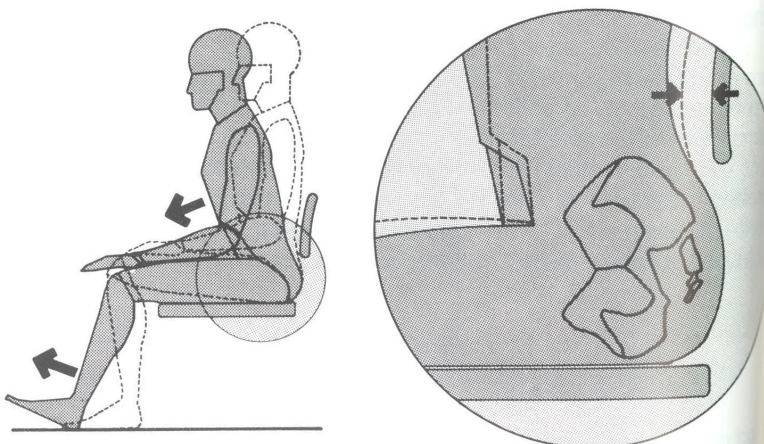


Figura 4-6. Uma superfície de assento muito baixa pode fazer com que as pernas fiquem estendidas à frente, tirando sua estabilidade. Além disso, o movimento do corpo para a frente também irá fazer com que as costas se inclinem à frente, tirando apoio da região lombar.



Antropometria

Cas pràctic

Figura 4-7. Se a profundidade do assento for muito grande, a parte frontal do assento pressiona a área posterior dos joelhos, causando desconforto e problemas com a circulação sanguínea.

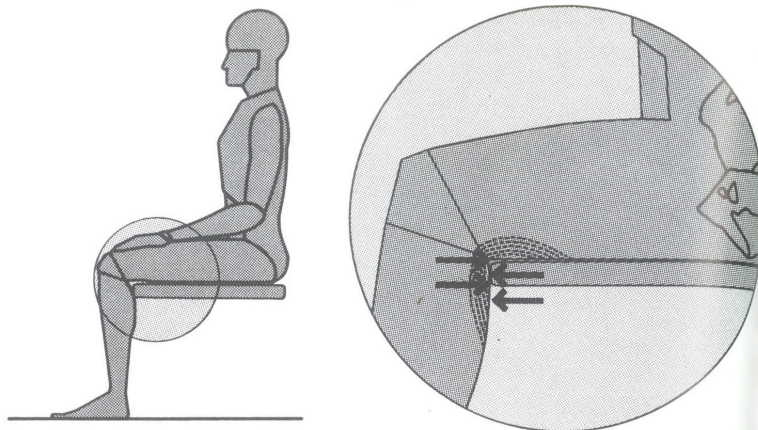
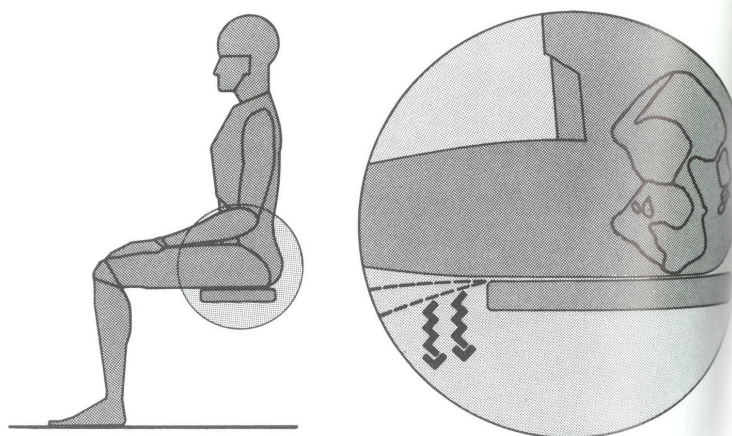


Figura 4-8. Um assento raso tira do usuário a possibilidade de um apoio adequado sob as coxas. Além disso, pode dar-lhe a sensação de estar na ponta da cadeira.



4.5 ENCOSTO

Embora o encosto, no que se refere a tamanho, conformação e posicionamento, seja um dos aspectos mais importantes para garantir uma acomodação adequada entre usuário e assento, também é o componente mais difícil de ser dimensionado, no tocante a dados antropométricos publicados. Apesar da existência destas medidas

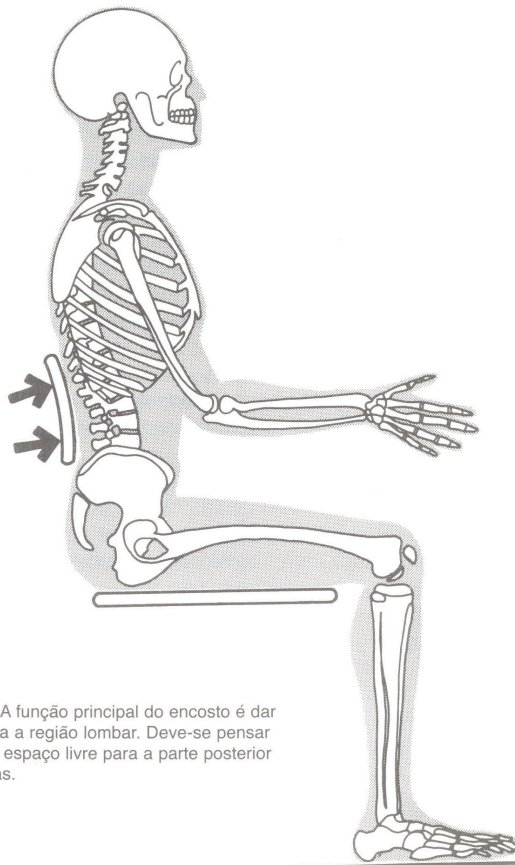
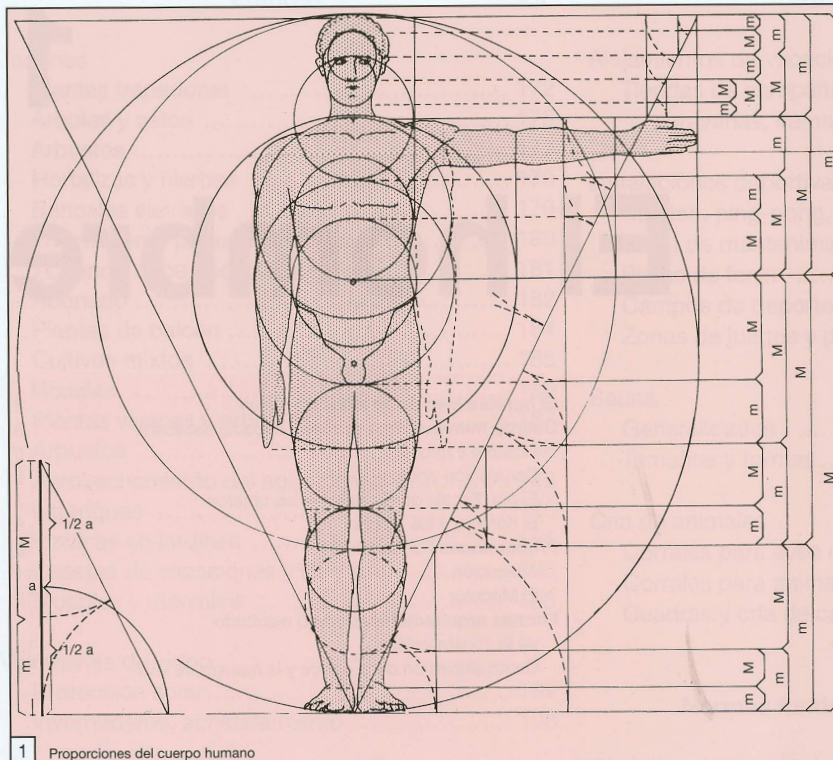


Figura 4-9. A função principal do encosto é dar suporte para a região lombar. Deve-se pensar também no espaço livre para a parte posterior das nádegas.

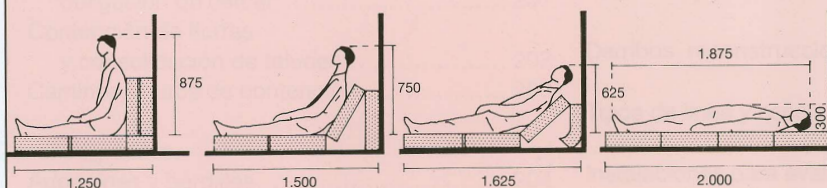
Antropometria

Cas pràctic

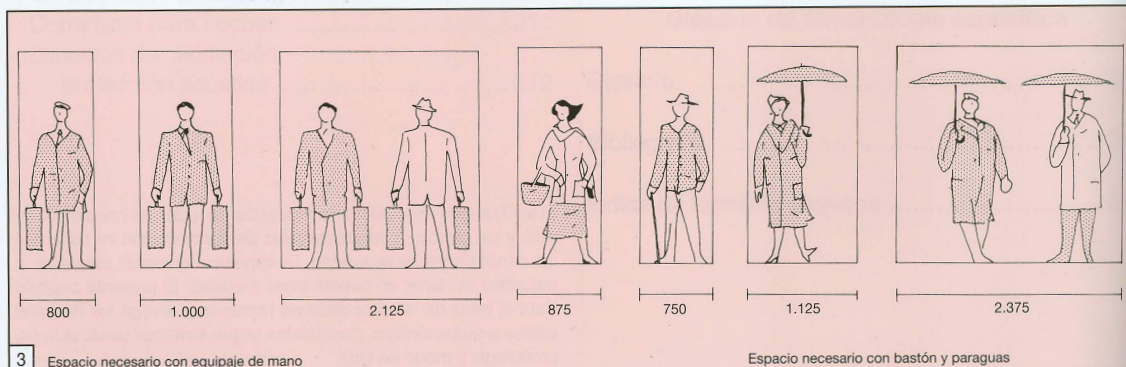


1 Proporciones del cuerpo humano

DIMENSIONES Y ESPACIO NECESARIO



2 Espacio necesario para sentarse y tumbarse



3 Espacio necesario con equipaje de mano

Espacio necesario con bastón y paraguas

EL HOMBRE MEDIDA DE TODAS LAS COSAS

Conocemos el canon de la época de los faraones, el del tiempo de Ptolomeo, el de los griegos y romanos, el canon de Policleto —que durante tanto tiempo se tomó como modelo— los datos de Leon Battista Alberti, Leonardo da Vinci, Miguel Ángel y de los hombres de la edad media y, sobre todo, la conocida obra de Alberto Durero.

En los trabajos citados, el cuerpo humano se mide comparándolo con la longitud de la cabeza, la cara o el pie, que más adelante se subdividieron y se pusieron en relación entre sí, de manera que llegaron a emplearse en la vida cotidiana.

Hasta hace poco, el codo y el pie aún eran unidades de medida corrientes.

Los datos de Durero alcanzaron una gran difusión.

Partía de la altura del hombre, que subdividía de la siguiente manera:

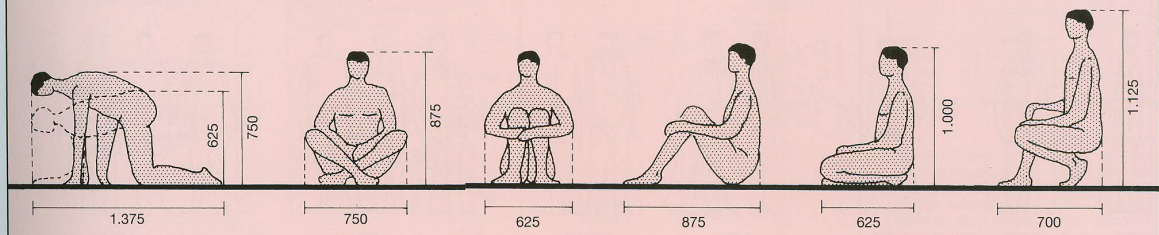
- $1/2 h$ = altura de la cabeza y el tronco desde la horcajadura,
- $1/4 h$ = altura de la pierna desde el tobillo hasta la rodilla y distancia del ombligo al mentón,
- $1/6 h$ = longitud del pie,
- $1/8 h$ = altura de la cabeza desde el canto inferior del mentón y distancia entre los pezones,
- $1/10 h$ = altura y anchura de la cara (incluidas las orejas) y distancia entre la muñeca y el extremo del dedo corazón
- $1/12 h$ = anchura de la cara a la altura de la base de la nariz y anchura de la pierna encima de la rodilla, etc.

Las subdivisiones llegan hasta $1/40 h$.

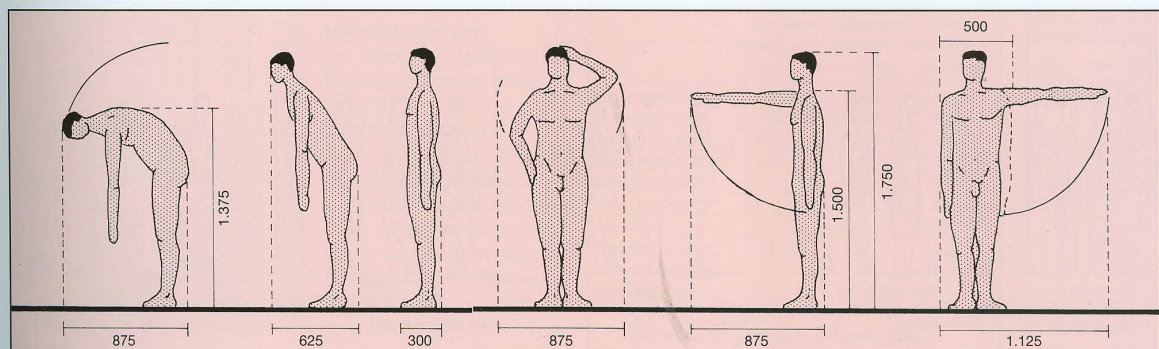
DIMENSIONES Y ESPACIO NECESARIO

Según medidas generales y esfuerzo realizado

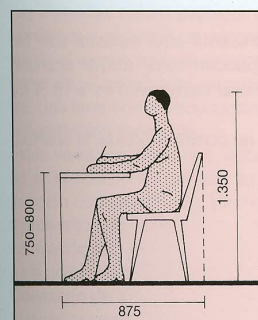
CUERPO HUMANO



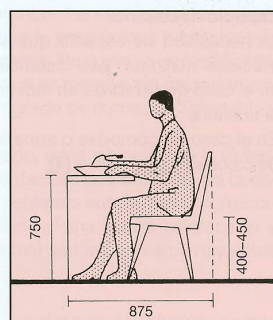
1 Medidas del cuerpo



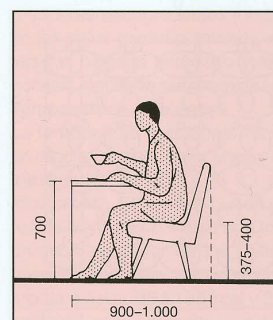
2 Medidas del cuerpo



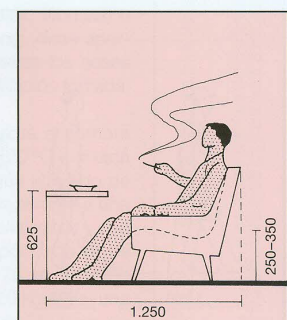
3 Sentado en silla de trabajar



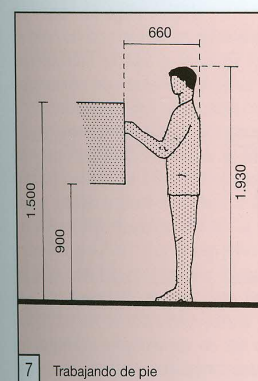
4 Sentado en silla de comer



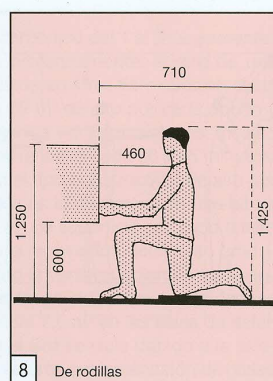
5 Sentado en sillón pequeño



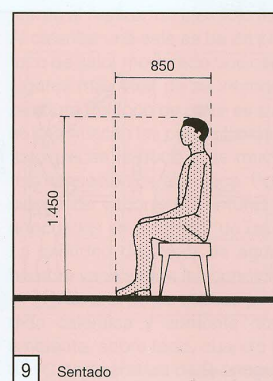
6 Sentado en un sofá



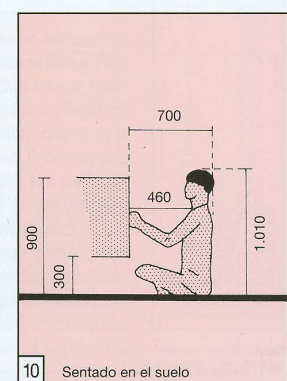
7 Trabajando de pie



8 De rodillas



9 Sentado



10 Sentado en el suelo

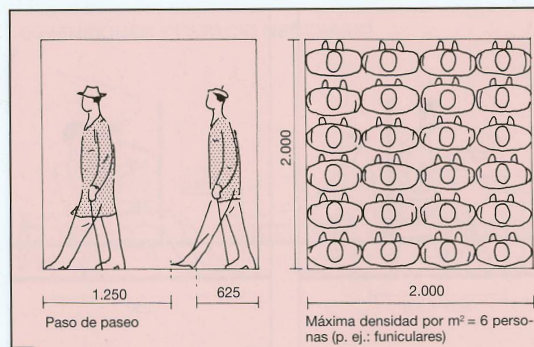
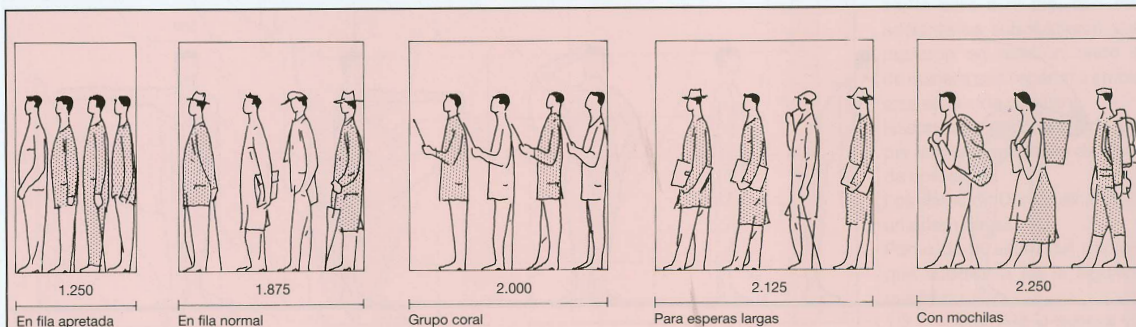
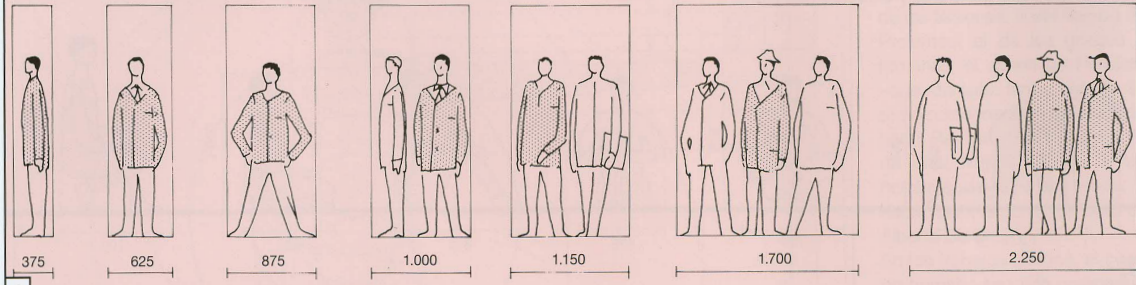
Antropometría

Cas pràctic

DIMENSIONES Y ESPACIO NECESARIO

para personas en movimiento hay que aumentar la anchura un mínimo de un 10 %

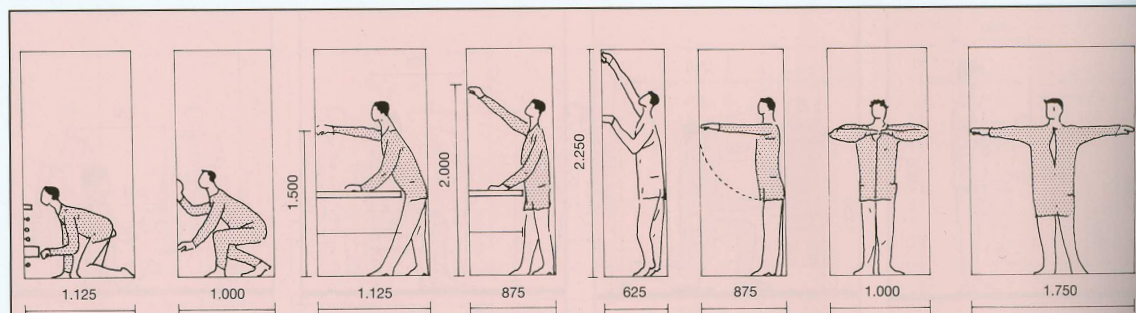
CUERPO HUMANO



Espacio necesario

La necesidad de espacio que se presenta aquí muestra sólo las medidas mínimas. Las distancias pueden tener mayor anchura; en el caso de personas en movimiento el incremento es $\geq 10\%$ de la anchura.

En el caso de cómodas o armarios, no puede olvidarse la apertura de cajones y puertas → [4].



Antropometria

Cas pràctic

A partir dels estudis antropomètrics analitzats i les taules de comparació de percentils, hem re-dissenyat cinc tipus de cadires que hi han a classe. Totes han sigut analitzades i hem reajustat les mides que sobraven o faltaven per fer-les més còmodes.

A partir de los estudios antropométricos analizados y las tablas de comparación de percentiles, hemos rediseñado cinco tipos de sillas que hay en clase. Todas han sido analizadas y hemos reajustado las medidas que sobraban o faltaban para hacerlas más cómodas

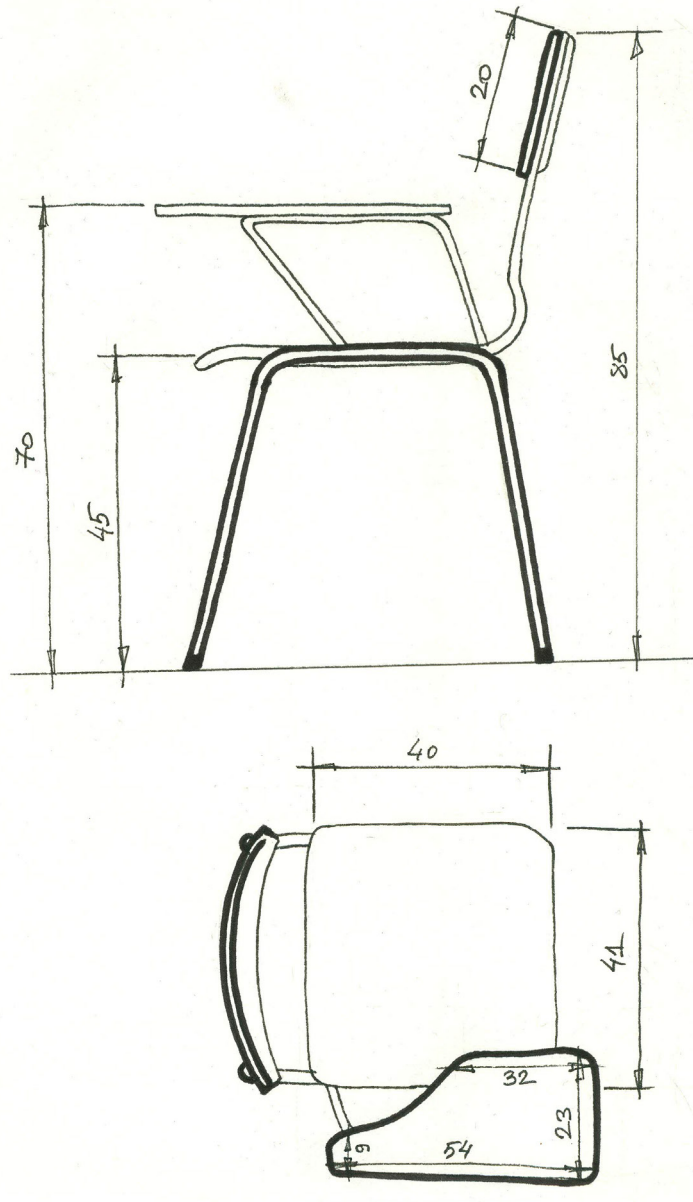


Fig. 1. Modelo silla 1

Antropometria

Cas pràctic

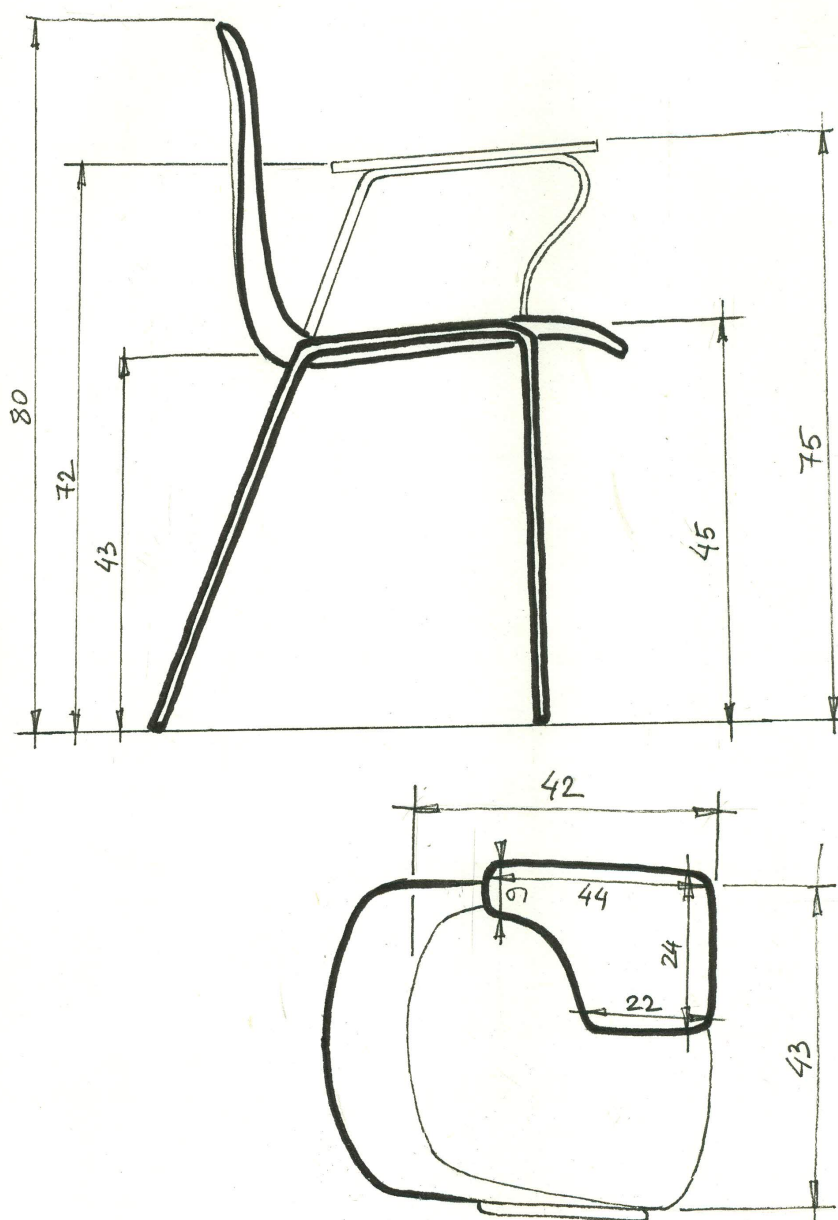


Fig. 2. Modelo silla 2

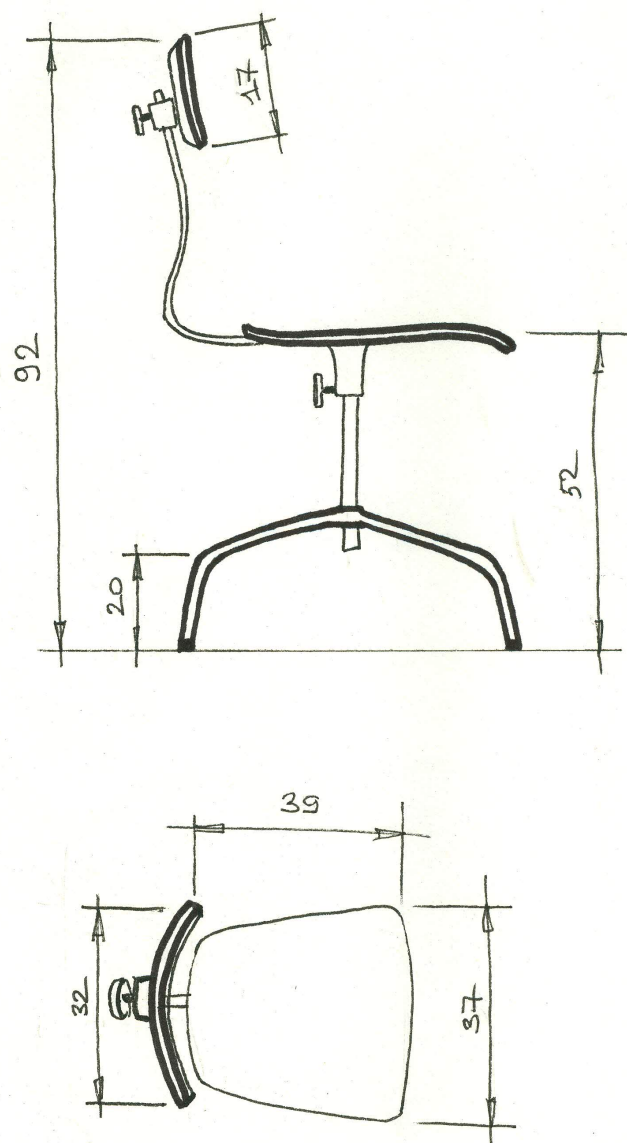


Fig. 3. Modelo silla 3

Antropometria

Cas pràctic

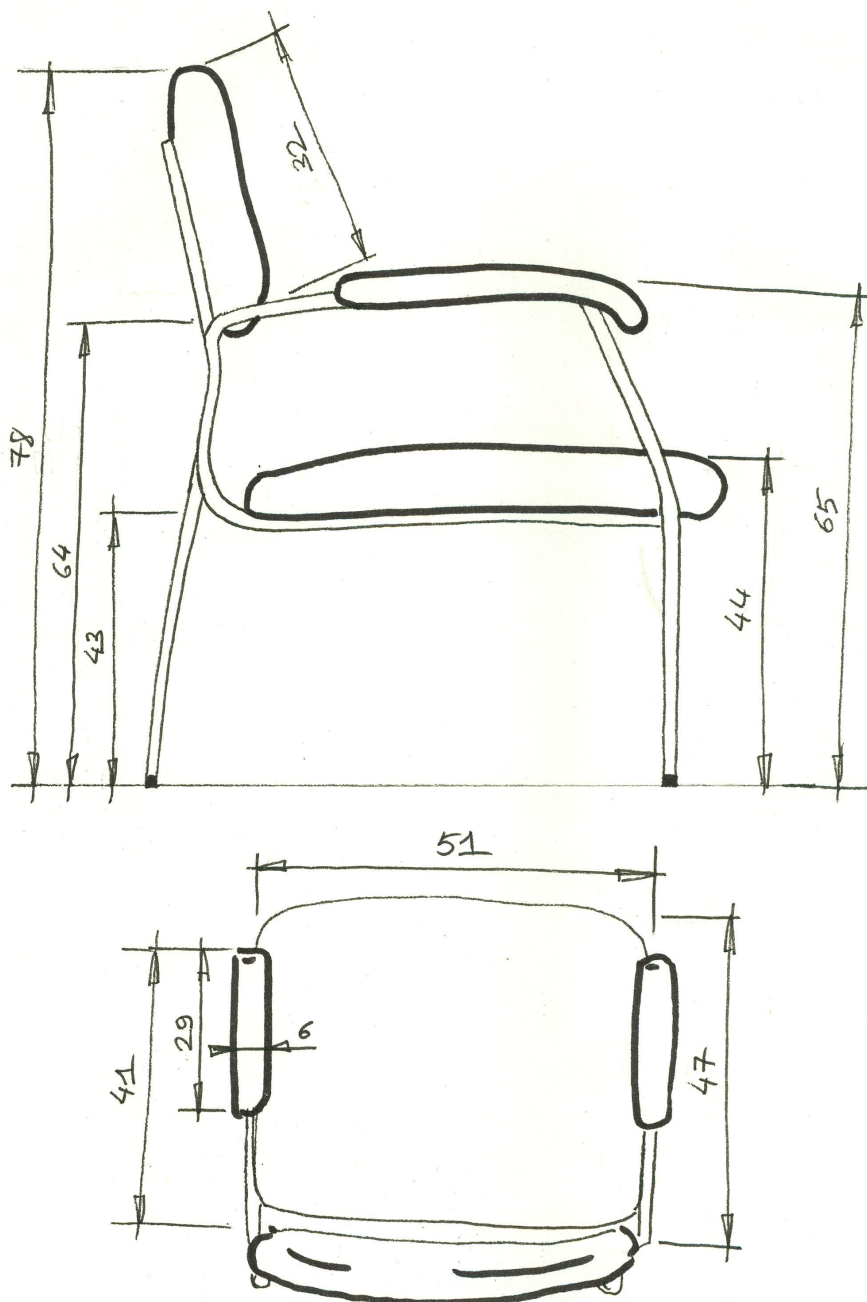


Fig. 4. Modelo silla 4

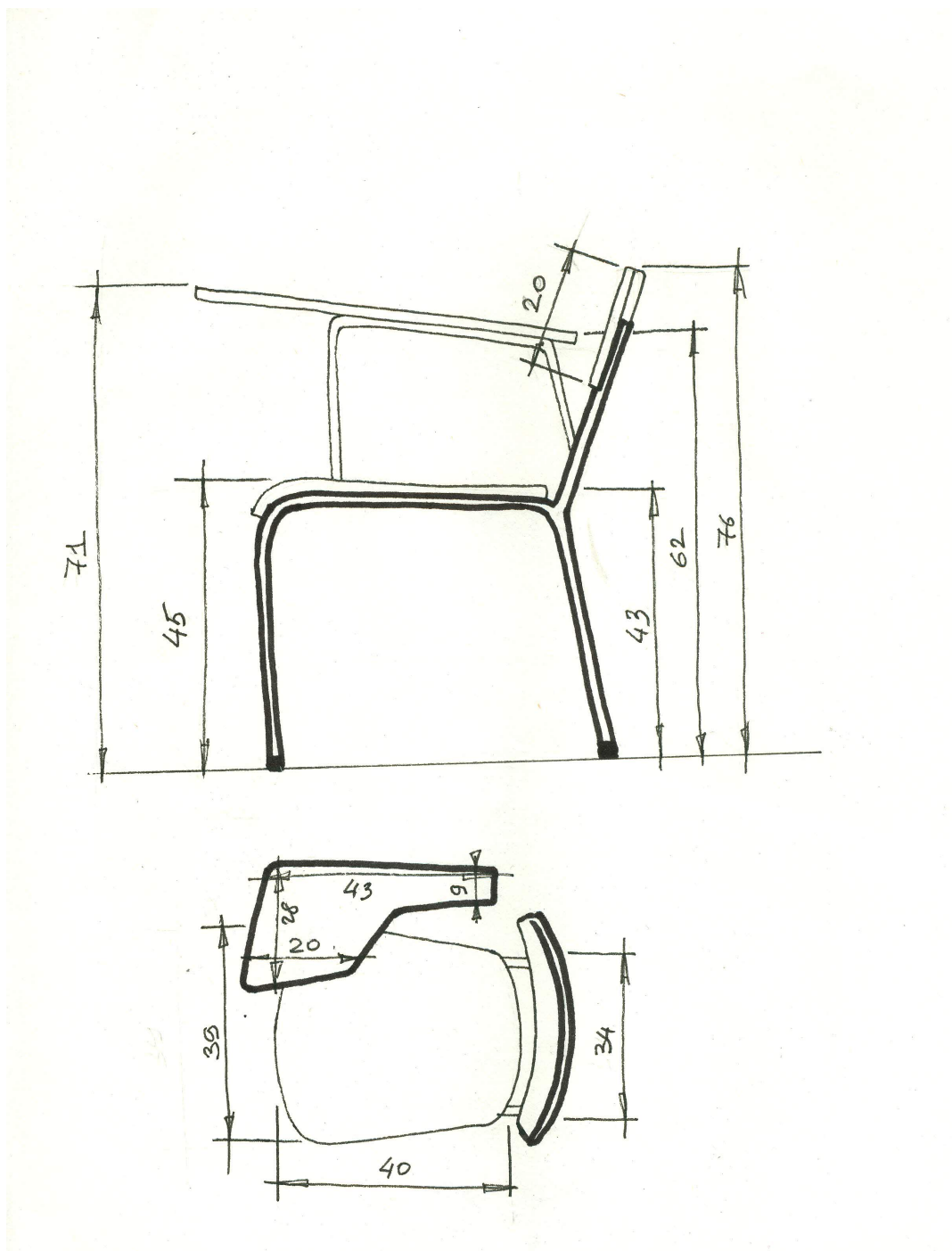


Fig. 5. Modelo silla 5

Referències bibliogràfiques

Fonts consultades

Neufert, P. y Neff, L. (2012). *Casa, vivienda, jardín*. Barcelona: GG.

Panero, J., Zelnik, M. y Di Marco, A. (2002). *Dimensionamento humano para espaços interiores*. Barcelona: Gili.

Antropometría. (s.f.). En Wikipedia. Recuperado el 13 de diciembre de 2107 de <https://es.wikipedia.org/wiki/Antropometria>

Interfase

Mejora y simplificación de una interfaz

05.

Autors

Maria Teresa Costa
Xin Yu Lu
ZhengRong Du

Interfase

Exercici

Exercici realitzat amb l'objectiu de millora i simplificació de la interfície d'una màquina de córrer de la Freespirit per facilitar el seu ús.

La repetició, la indistinció i la poca llegibilitat són errors oposats en aquesta interfície que no ajuden al fàcil ús de l'equip.

El disseny deu no només facilitar la usabilitat com tenir en compte el sistema mental, intuïtiu, de l'usuari com ha de passar desapercbut.

Quan diem que ha de passar desapercbut ens referim a l'atenció innecessària com l'aparell excessiu o un símbol imperceptible o fins a la confusió de botons a causa del sistema d'accions en aquesta interfície ser incompatible amb el camí mental recorregut per l'usuari.

Quan hi ha massa botons en una interfície, l'usuari es mostra més confús i menys automàtic. En simplificar la interfície estem tan a donar-li la calma de saber que d'entre pocs botons és més fàcil controlar la màquina. Ha de ser, doncs, d'ús instintiu, simple, com qui dibuixa per a una persona no lletrada que veu l'objecte per primera vegada.

Ejercicio realizado con el objetivo de mejora y simplificación de la interfaz de una máquina de correr (fig. 1) de la Freespirit para facilitar su uso.

La repetición, la indistinción y la poca legibilidad son errores encontrados en esta interfaz que no ayudan al fácil uso del equipo.

El diseño debe no sólo facilitar su uso sino también tener en cuenta el sistema mental, intuitivo, del usuario como debe pasar desapercibido.

Cuando decimos que debe pasar desapercibido nos referimos a la atención innecesaria como el aparato excesivo o un símbolo imperceptible o hasta la confusión de botones debido al sistema de acciones en esa interfaz ser incompatible con el camino mental recorrido por el usuario.

Cuando hay demasiados botones en una interfaz, el usuario se muestra más confuso y menos automático. Al simplificar la interfaz estamos tan a darle la calma de saber que de entre pocos botones es más fácil controlar la máquina. Debe ser, pues, de uso instintivo, simple, como quien dibuja para una persona no letrada que ve el objeto por primera vez.



Fig. 1. Interfície maquina de córrer

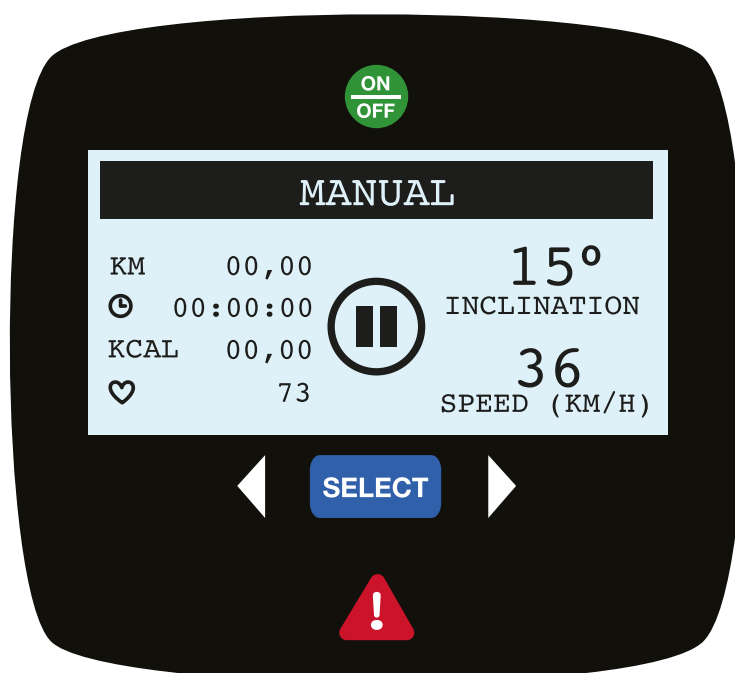


Fig. 2. Proposta nova d'interfície

Exercici



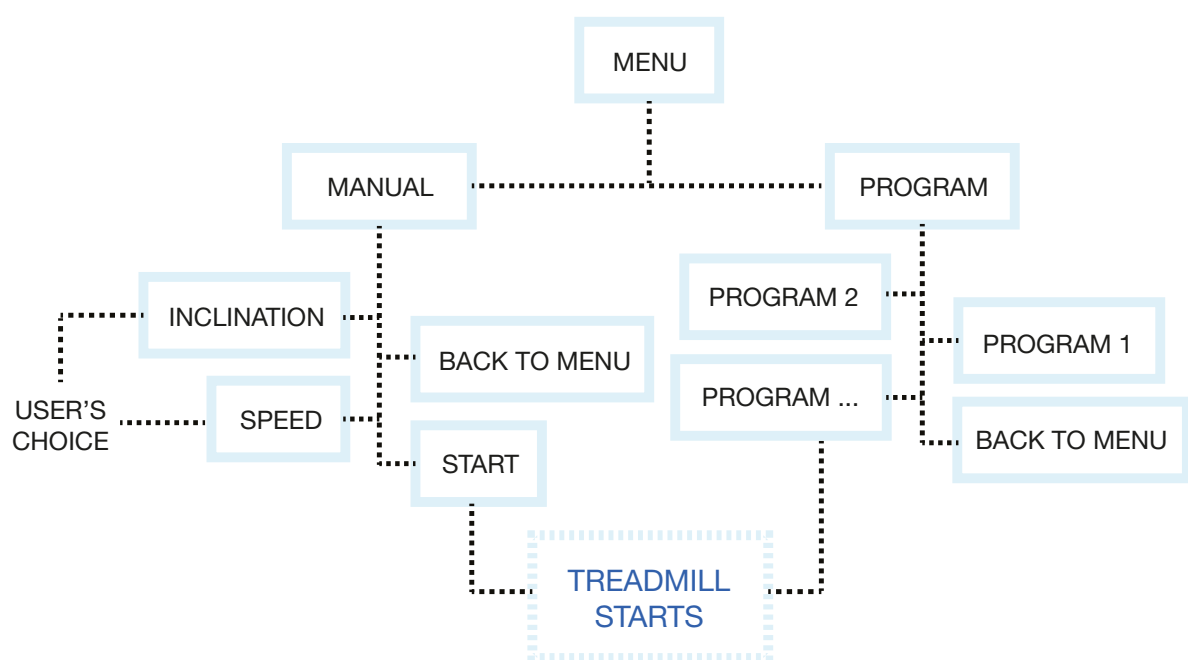


Fig. 4. Proposta funcionamento intern interfície

Anàlisi i millora d'eines

Conjunt de coneixements científics aplicats

06.

Autors

Anna Crosland Monclús
Paula Divins Rodríguez
Marina Romera Marco
Fernando Represa Vazquez

Anàlisi i millora d'eines

Introducció

Segons la International Ergonomics Association (IEA) l'ergonomia és el conjunt de coneixements científics aplicats perquè el treball, els sistemes, productes i ambients s'adaptin a les capacitats i limitacions físiques i mentals de les persones. (AEE, s.f.)

En la pràctica est seria l'escenari ideal, però quan mirem al nostre al voltant sempre trobem casos en els quals es podrien millorar aspectes, en els quals els factors estan al servei del treball i no de la persona que ho va a realitzar

Sense anar més lluny, si fem un cop d'ull a una caixa d'eines qualsevol, com la qual podem tenir tots a casa, ens trobem tres eines, un martell, un tornavis i una clau anglesa, que malgrat realitzar tasques diferents, posseeixen un tipus de mànec semblant, recte i amb la part útil en un extrem.

Fent aquesta primera observació, ens plantejem si les eines no podrien estar dissenyades d'una forma diferent perquè s'adaptin millor a les persones.

L'àrea d'especialització a tractar és l'ergonomia física que estudia com es relacionen amb l'activitat física diversos aspectes de l'anatomia humana, la antropometria, la fisiològica i la biomecànica, en temes com les postures de treball, la manipulació de materials, els moviments repetitius, els trastorns musculoesquelètics, el disseny del lloc, a més d'altres aspectes lligats amb la seguretat i la salut en el treball.

Les nostres tres eines tenen una grandària similar, però de pes diferent ja que són de materials diferents, sent el tornavis de plàstic i metall, el martell de fusta i metall i la clau anglesa solament metàllica

Según la International Ergonomics Association (IEA) la ergonomía es el conjunto de conocimientos científicos aplicados para que el trabajo, los sistemas, productos y ambientes se adapten a las capacidades y limitaciones físicas y mentales de las personas. (AEE, s.f.)

En la práctica este sería el escenario ideal, pero en cuanto miramos a nuestro alrededor siempre encontramos casos en los que se podrían mejorar aspectos, en los que los factores están al servicio del trabajo y no de la persona que lo va a realizar.

Sin ir más lejos, si echamos un vistazo a una caja de herramientas cualquiera, como la que podemos tener todos en casa, nos encontramos tres herramientas, un martillo, un destornillador y una llave inglesa, que pese a realizar tareas distintas, poseen un tipo de mango parecido, recto y con la parte útil en un extremo.

Haciendo esta primera observación, nos planteamos si las herramientas no podrían estar diseñadas de una forma distinta para que se adapten mejor a las personas.

El área de especialización a tratar es la ergonomía física que estudia cómo se relacionan con la actividad física diversos aspectos de la anatomía humana, la antropometría, la fisiológica y la biomecánica, en temas como las posturas de trabajo, la manipulación de materiales, los movimientos repetitivos, los trastornos musculoesqueléticos, el diseño del puesto, además de otros aspectos ligados con la seguridad y la salud en el trabajo.

Nuestras tres herramientas tienen un tamaño similar, pero de peso distinto ya que son de materiales distintos, siendo el destornillador de plástico y metal (fig. 1), el martillo de madera y metal (fig. 2) y la llave inglesa solamente metálica. (fig. 3)

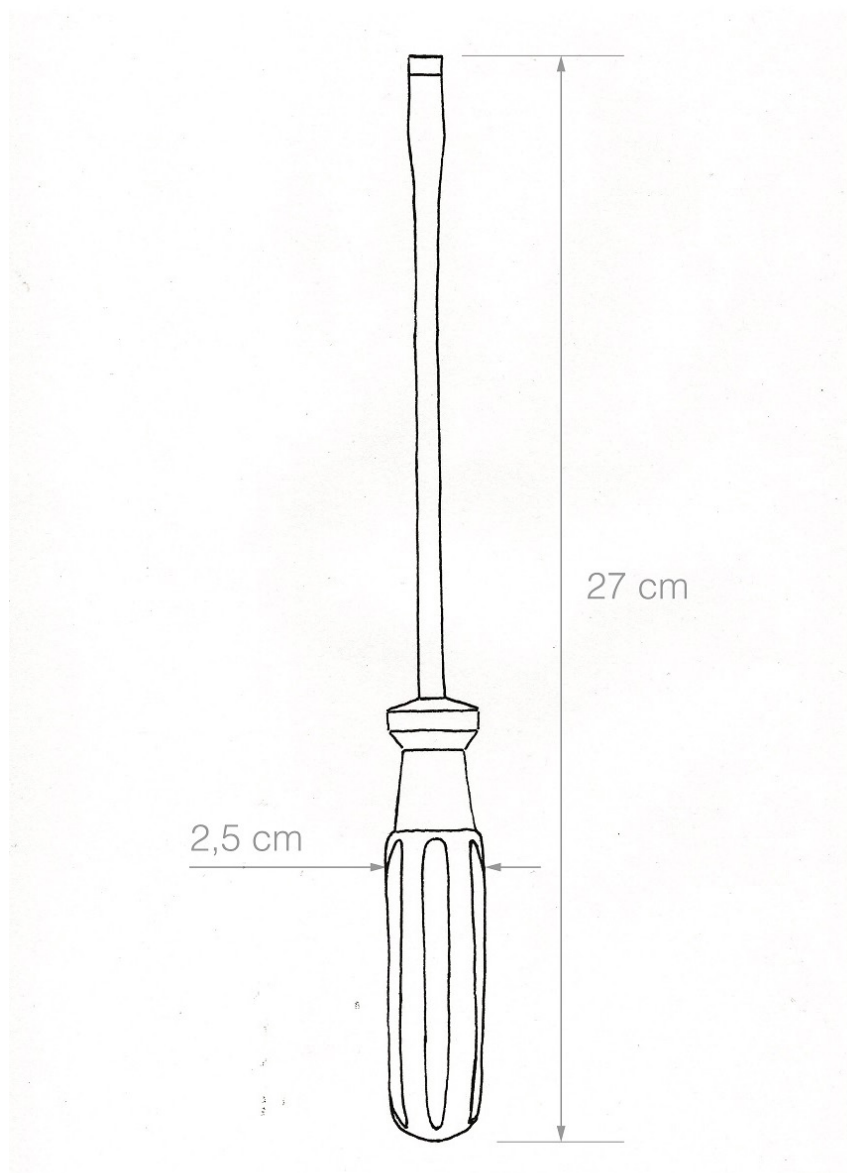


Fig. 1 - tornavís

Anàlisi i millora d'eines

Anàlisi

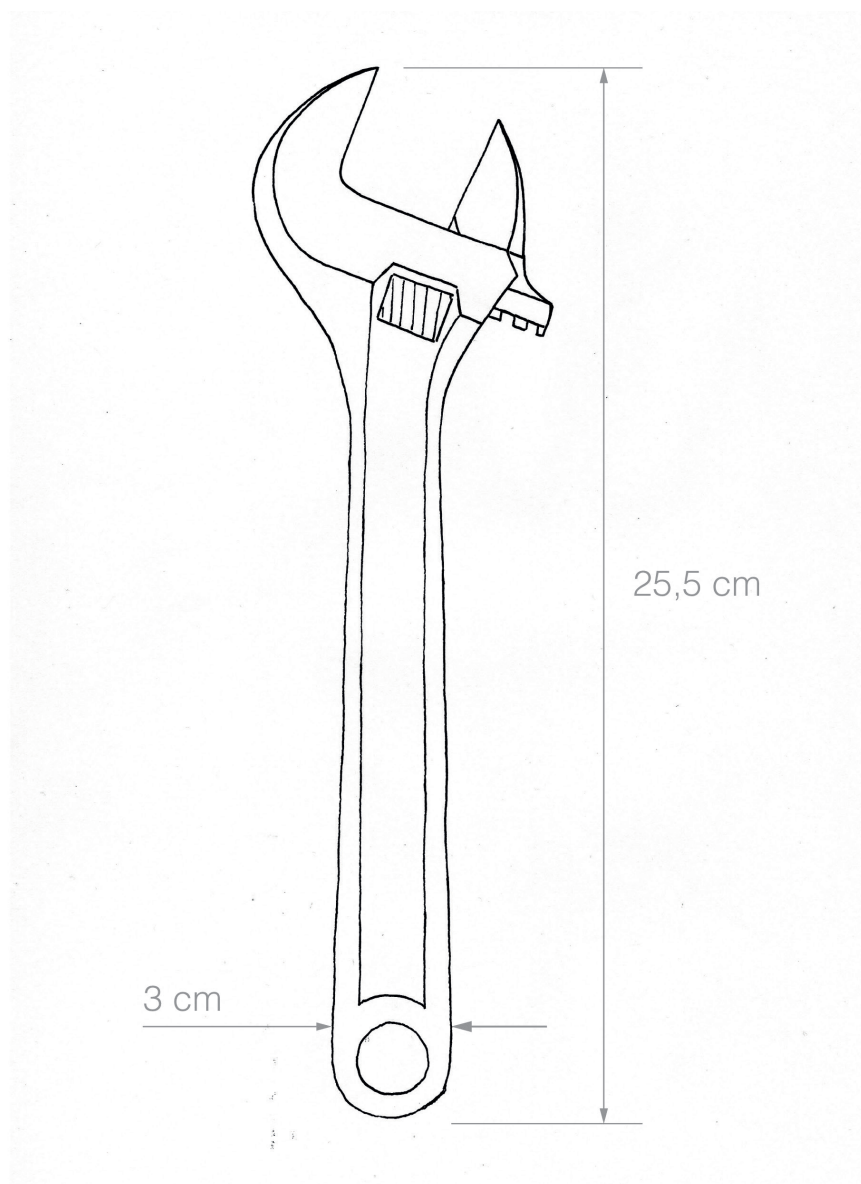


Fig. 2 - clau anglesa

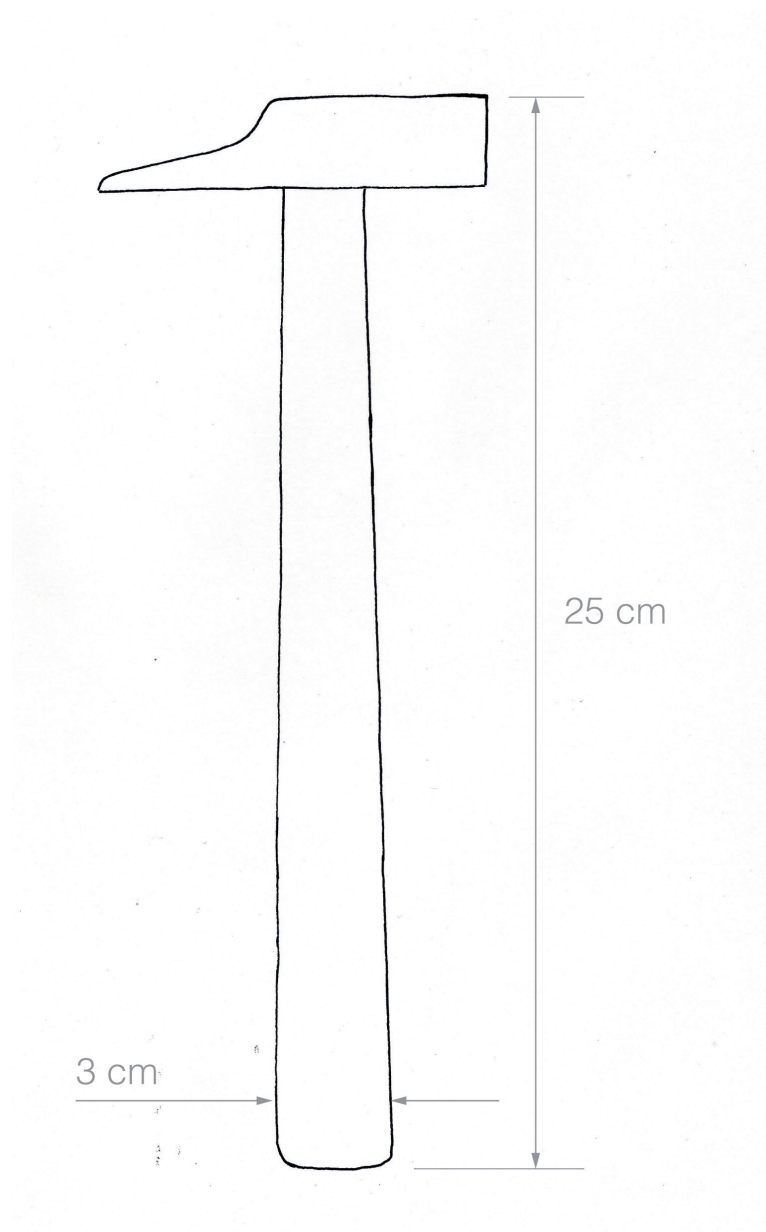


Fig. 2 - martell

Anàlisi i millora d'eines

Anàlisi

A més, es va realitzar un petit experiment per comprovar com de diferents s'adaptaven a la mà les tres eines.

Además, se realizó un pequeño experimento para comprobar como de diferentes se adaptaban a la mano las tres herramientas.

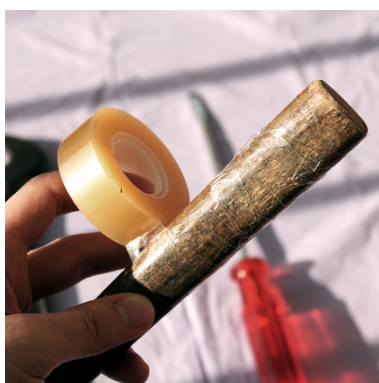




Fig. 4. Superfície d'agarrí del tornavís



Fig. 5. Superfície d'agarrí de la clau anglesa



Fig. 6. Superfície d'agarrí del martell

Com podem veure, el cas del martell (Fig.6) és el que millor s'adapta a la mà, no perquè té una forma més adaptada a l'interior de la mà, sinó perquè ocupa més superfície per tenir el mànec més ample i se li pot aplicar una força de subjecció major.

En un estudi ergonòmic el principal és realitzar una anàlisi detallada de les tasques a realitzar, fent una observació directa del treball per saber que tasca exerceix cada eina i que operacions componen cada tasca.

Como podemos ver, el caso del martillo (Fig.6) es el que mejor se adapta a la mano, no porque tenga una forma más adaptada al interior de la mano, sino porque ocupa más superficie por tener el mango más ancho y se le puede aplicar una fuerza de sujeción mayor.

En un estudio ergonómico lo principal es realizar un análisis detallado de las tareas a realizar, haciendo una observación directa del trabajo para saber que tarea desempeña cada herramienta y que operaciones componen cada tarea.

Anàlisi i millora d'eines

Riscos Ergonòmics

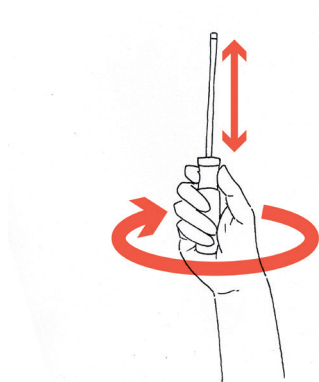


Fig. 7 - Moviment d'ús del tornavís

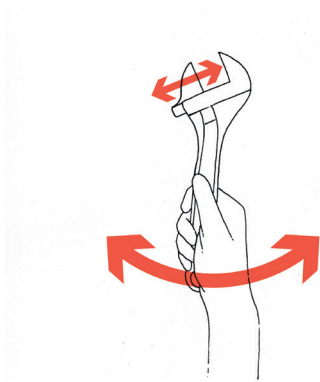


Fig. 8 - Moviment d'ús de la clau anglesa

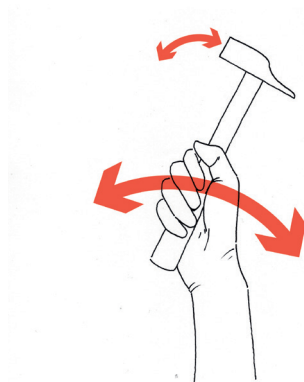


Fig. 9 - Moviment d'ús del martell

El tornavís cargola i descargola, el martell copeja i clava i la clau anglesa serveix per ajustar i treure rosques. El primer ha d'encaixar en el cargol i després rotar l'eina. Amb el segon cal ajustar l'adreça del martell i realitzar el cop. I, finalment, amb la clau anglesa cal col·locar-ho en la peça, ajustar la grandària de la pinça i després rotar l'eina.

També cal analitzar l'exigència de l'eina, en les quals l'entrada d'informació és visual, seguida d'una propioceptiva, i l'exigència de la resposta és de caràcter motriu. La complexitat de la resposta és molt senzilla, doncs solament hi ha una entrada d'informació per identificar la peça a tractar i per cada eina escollida solament hi ha una resposta motriu possible.

La rapidesa de la resposta és alta i la complexitat de la tasca baixa, doncs són eines senzilles que el fet d'utilitzar-les en si no aporta càrrega mental. Si que es podria valorar aquesta última, quan cal utilitzar aquestes eines molt temps en un treball molt repetitiu i el procés es torna tediós.

El destornillador atornilla y desatornilla, el martillo golpea y clava y la llave inglesa sirve para ajustar y sacar tuercas. El primero tiene que encajar en el tornillo y luego rotar la herramienta. Con el segundo hay que ajustar la dirección del martillo y realizar el golpe. Y, por último, con la llave inglesa hay que colocarlo en la pieza, ajustar el tamaño de la pinza y luego rotar la herramienta.

También hay que analizar la exigencia de la herramienta, en las que la entrada de información es visual, seguida de una propioceptiva, y la exigencia de la respuesta es de carácter motriz. La complejidad de la respuesta es muy sencilla, pues solo hay una entrada de información para identificar la pieza a tratar y por cada herramienta escogida solo hay una respuesta motriz posible.

La rapidez de la respuesta es alta y la complejidad de la tarea baja, pues son herramientas sencillas que el hecho de utilizarlas en sí no aporta carga mental. Si que se podría valorar esta última, cuando hay que utilizar estas herramientas mucho tiempo en un trabajo muy repetitivo y el proceso se vuelve tedioso.

És cert que aquestes eines, des d'un punt de vista objectiu, poden complir les seves funcions sense problemes, però usades habitualment, quins efectes tenen sobre el cos humà?

La repercussió fisiològica pot ser analitzada a través de les postures que pren el nostre cos en usar aquestes eines.

Es cierto que estas herramientas, desde un punto de vista objetivo, pueden cumplir sus funciones sin problemas, pero usadas habitualmente, ¿qué efectos tienen sobre el cuerpo humano?

La repercusión fisiológica puede ser analizada a través de las posturas que toma nuestro cuerpo al usar estas herramientas.

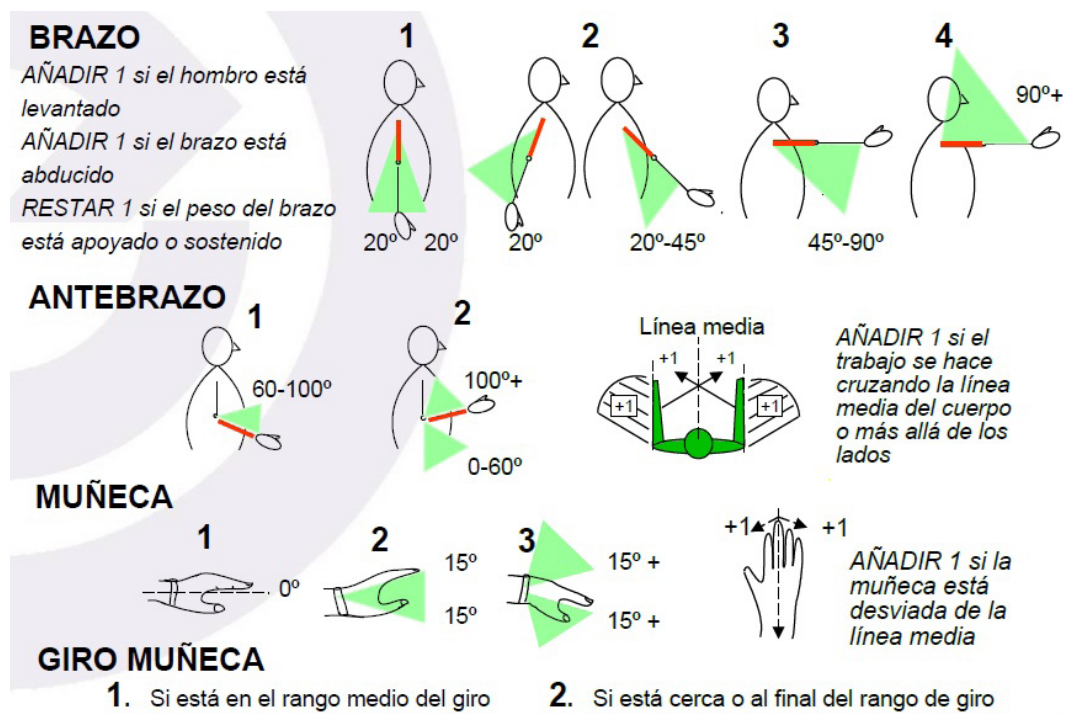


Fig. 10 - Clasificación de las posturas del Grupo A. En Tareas Repetitivas II: Evaluación del riesgo para la extremidad superior (p. 4). INSHT.

L'anterior imatge pertany a un sistema per avaluar riscos ergonòmics anomenat RULA (Rapid Upper Limb Assessment) per McAtamney i Corlett en 1993.

Com podem veure, relacionant la taula amb el moviment de les nostres eines, no és obligatori fer moviments agressius amb el nostre cos, però en ser unes eines senzilles tampoc et

La anterior imagen pertenece a un sistema para evaluar riesgos ergonómicos llamado RULA (Rapid Upper Limb Assessment) por McAtamney y Corlett en 1993.

Como podemos ver, relacionando la tabla con el movimiento de nuestras herramientas, no es obligatorio hacer movimientos agresivos con nuestro cuerpo, pero al ser unas herramientas

Anàlisi i millora d'eines

Riscos Ergonòmics

guien i impedeixen que els realitzis.

Amb la clau anglesa podem arribar a treballar aixecant massa el braç i desviant excessivament l'avantbraç i la nina. Amb el tornavis passa el mateix i a més es pot forçar massa el gir de la nina. Amb el martell si no es manté controlat el pes els angles de l'avantbraç i la nina poden ser perillosos.

A més, aquest sistema incorpora puntuacions per poder classificar el nivell de risc de les diferents postures

sencillas tampoco te guían e impiden que los reales.

Con la llave inglesa podemos llegar a trabajar levantando demasiado el brazo y desviando excesivamente el antebrazo y la muñeca. Con el destornillador pasa lo mismo y además se puede forzar demasiado el giro de la muñeca. Con el martillo si no se mantiene controlado el peso los ángulos del antebrazo y la muñeca pueden ser peligrosos.

Además, este sistema incorpora puntuaciones para poder clasificar el nivel de riesgo de las distintas posturas

		PUNTUACIÓN DE LA MUÑECA							
		1		2		3		4	
BRAZO	ANTEBRAZO	GIRO		GIRO		GIRO		GIRO	
1	1	1	2	1	2	1	2	1	2
	2	1	2	2	2	2	3	3	3
	3	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Fig. 11 - Tabla A para la puntuación de las posturas del Grupo A. En Tareas Repetitivas II: Evaluación del riesgo para la extremidad superior (p. 9). INSHT.

Combinant les postures i la taula de puntuacions de veiem que amb totes les eines poden arribar-se a postures de puntuació 5 o 6, que necessiten un canvi en la concepció que tenim d'aquests objectes, sent especialment notable la torsió i desviació que poden sofrir les nines amb aquestes eines.

Combinando las posturas y la tabla de puntuaciones de vemos que con todas las herramientas pueden llegarse a posturas de puntuación 5 o 6, que necesitan un cambio en la concepción que tenemos de estos objetos, siendo especialmente notable la torsión y desviación que pueden sufrir las muñecas con estas herramientas.

"Nivel de acción 1": puntuación de 1 ó 2; la postura es aceptable si no se mantiene o repite durante largos períodos.

"Nivel de acción 2": puntuación de 3 ó 4; podrían requerirse análisis complementarios y cambios.

"Nivel de acción 3": puntuación de 5 ó 6; se precisan investigaciones y cambios a corto plazo.

"Nivel de acción 4": puntuación de 7 indica que se requieren investigaciones y cambios inmediatos.

Fig. 12 - Niveles de acción. En Tareas Repetitivas II: Evaluación del riesgo para la extremidad superior (p. 14). NSHT.

Anàlisi i millora d'eines

Riscos Ergonòmics

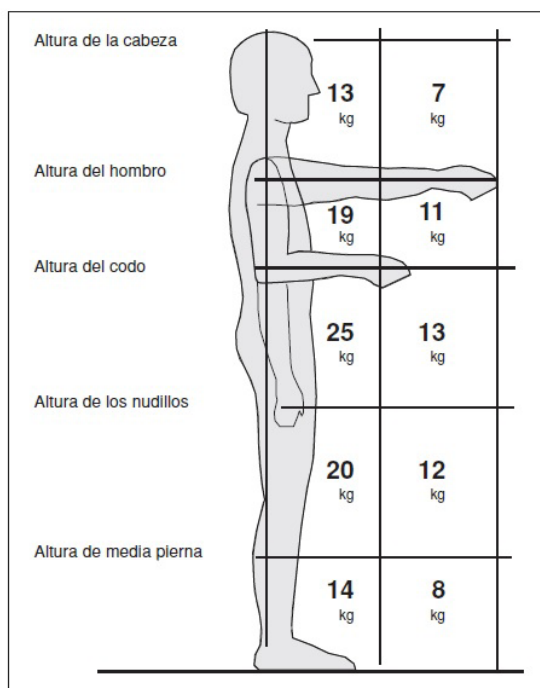


Fig. 13 - Peso teòric recomanat en funció de la zona de manipulació. En Guia tècnica per a l'avaluació i prevenció de les riscos relatius a la manipulació manual de càrregues (p. 24). Ministeri de Treball i Immigració.

D'altra banda, no solament és important la postura, sinó també la força que haurem d'aplicar a la tasca, derivada en part del pes de l'objecte, que donat el nostre rang d'actuació no hauria de superar els 7 kg, o molt menor perquè el maneig sigui més fàcil, com indica la Fig. 13

Tots aquests factors són importants a tenir en compte ja que les lesions de les extremitats superiors moltes vegades són ocasionades per culpa de microtraumatismes repetitius, que es generen amb moviments forçats i ràpids de les nines i petits grups musculars.

En el cas de les nostres eines, la torsió o desviació excessiva de les nines pot donar lloc a la síndrome del túnel carpiano i a la tenosinovitis.

Por otro lado, no solamente es importante la postura, sino también la fuerza que tendremos que aplicar a la tarea, derivada en parte del peso del objeto, que dado nuestro rango de actuación no debería superar los 7 kg, o mucho menor para que el manejo sea más fácil, como indica la Fig. 13

Todos estos factores son importantes a tener en cuenta ya que las lesiones de las extremidades superiores muchas veces son ocasionadas por culpa de microtraumatismos repetitivos, que se generan con movimientos forzados y rápidos de las muñecas y pequeños grupos musculares.

En el caso de nuestras herramientas, la torsión o desviación excesiva de las muñecas puede dar lugar al síndrome del túnel carpiano y a la tenosinovitis.

Tenint en compte tot el recopilat fins ara, s'han fet tres propostes de millora intentant corregir totes les postures forçades, sobretot amb la nina, que es duen a terme amb aquestes eines

Teniendo en cuenta todo lo recopilado hasta ahora, se han hecho tres propuestas de mejora intentando corregir todas las posturas forzadas, sobre todo con la muñeca, que se llevan a cabo con esas herramientas

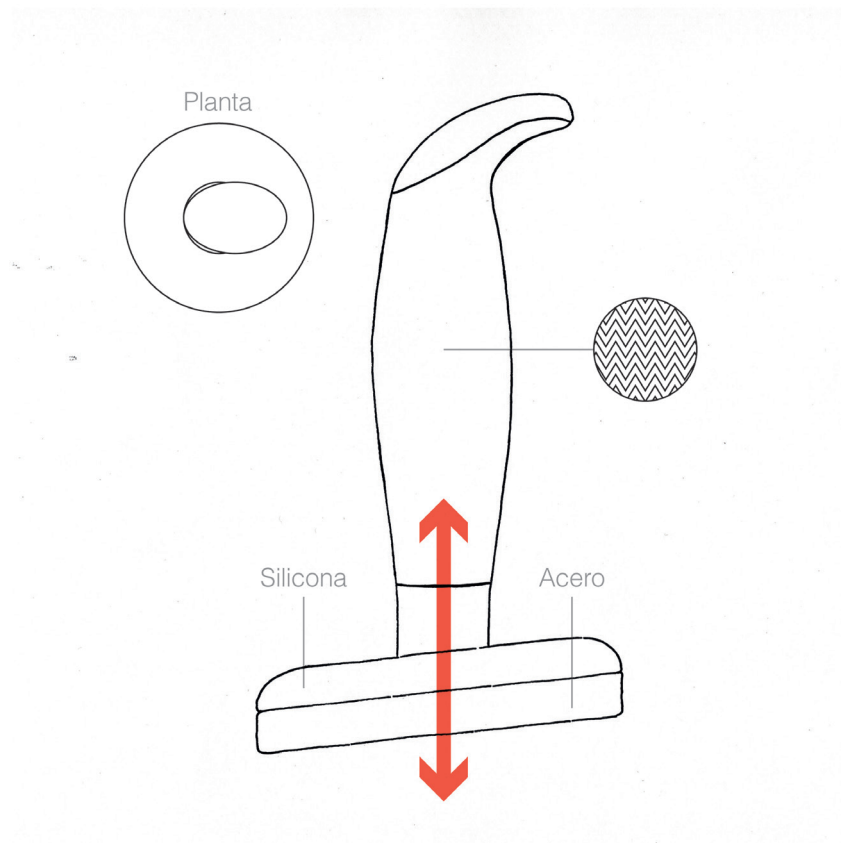


Fig. 14 - Propuesta para nuevo martillo

Per al martell hem col·locat la part útil just de l'altre costat. Així augmentem la precisió, ja que el centre de la circumferència de copejo és el centre inferior del puny, però sobretot restem l'esforç de la nina a deixar-se portar per la inèrcia del cop. Per seguir comptant amb l'ajuda d'aquesta inèrcia, l'afegim al pes metàl·lic, però sempre tenint en compte no sobrepassar el pes màxim.

Para el martillo hemos colocado la parte útil justo del otro lado. Así aumentamos la precisión, ya que el centro de la circunferencia de golpeo es el centro inferior del puño, pero sobre todo restamos el esfuerzo de la muñeca a dejarse llevar por la inercia del golpe. Para seguir contando con la ayuda de dicha inercia, la añadimos al peso metálico, pero siempre teniendo en cuenta no sobrepassar el peso máximo.

Anàlisi i millora d'eines

Hipotesis de solució

A més, compta amb una capa protectora de silicona per evitar els cops contra la part metàl·lica i la superfície prènsil del mànec és de PVC microesculpid amb un patró en forma de tascó, que afegeix un enorme poder de fricció.

Además, cuenta con una capa protectora de silicona para evitar los golpes contra la parte metálica y la superficie prensil del mango es de PVC microesculpido con un patrón en forma de cuña, que añade un enorme poder de fricción.

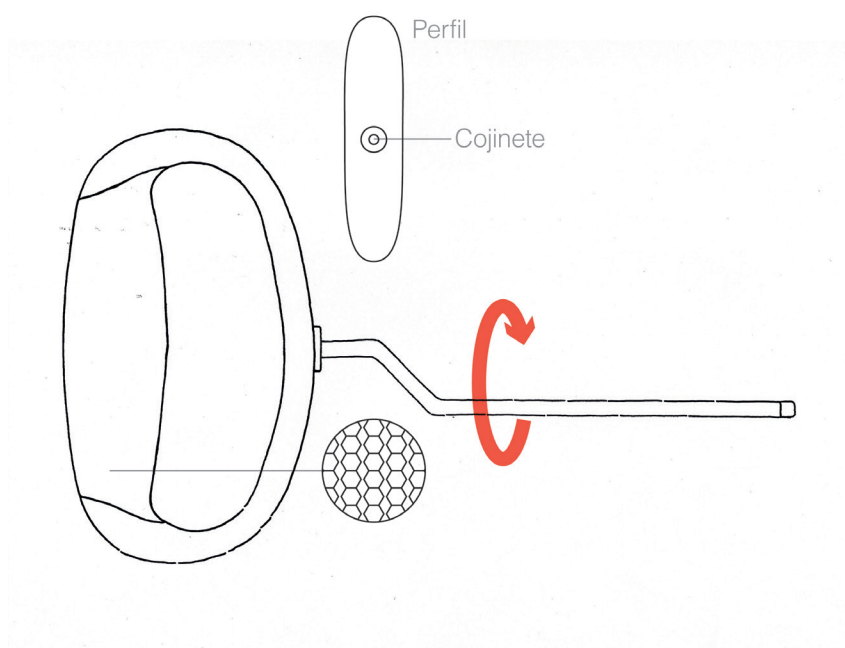


Fig. 15 - Propuesta para nuevo destornillador

Amb el tornavis hem col·locat en perpendicular el mànec perquè el braç i la nina estiguin alineats amb l'eina. Per seguir podent rotar l'eina, però llevar la torsió de la nina, hem afegit un coixinet que fa que la nostra barra giri en un diàmetre de 4cm, permetent cargolar o descargolar sense necessitat de canviar la postura de l'extremitat. La superfície prènsil també compta amb un patró antilliscant, però aquesta

Con el destornillador hemos colocado en perpendicular el mango para que el brazo y la muñeca estén alineados con la herramienta. Para seguir pudiendo rotar la herramienta, pero quitar la torsión de la muñeca, hemos añadido un cojinete que hace que nuestra barra gire en un diámetro de 4cm, permitiendo atornillar o desatornillar sin necesidad de cambiar la postura de la extremidad. La superficie prensil

vegada hexagonal, que també ens va a donar fricció lateral

también cuenta con un patrón antideslizante, pero esta vez hexagonal, que también nos va a dar fricción lateral

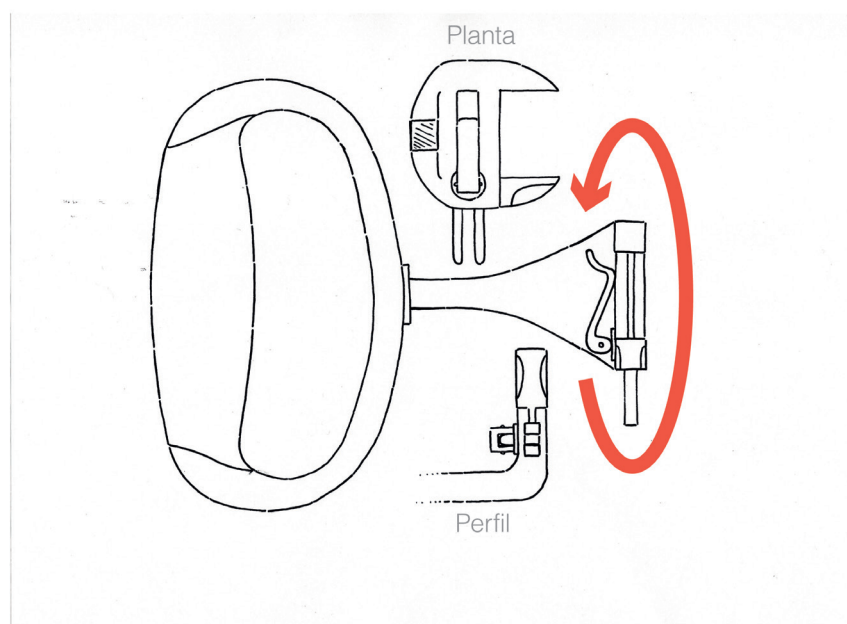


Fig. 16 - Propuesta para nueva llave inglesa

Per a la clau anglesa també hem utilitzat el mateix principi rotatori i patró antilliscant del tornavis, però a més hem substituïdo el caracol infinit, per una palanca d'ajust per pressió, que s'ajusta i s'allibera, i així es pot manipular lliurement la rosca d'ajust.

Para la llave inglesa también hemos utilizado el mismo principio rotatorio y patrón antideslizante del destornillador, pero además hemos substituido el caracol infinito, por una palanca de ajuste por presión, que se ajusta y se libera, y así se puede manipular libremente la tuerca de ajuste.

Referències bibliogràfiques

Fonts consultades

ACEVEDO, M. (2016). *Ergonomía de las herramientas de mano*. Recuperado de http://www.ergonomia.cl/eee/Inicio/Entradas/2016/4/17_Ergonomia_de_las_herramientas_de_mano.html

AEE. *¿Qué es la ergonomía?* Recuperado de <http://www.ergonomos.es/ergonomia.php>

INSHT. (2003). *Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas*. Ministerio de Trabajo e Inmigración.

SOLÉ, M^a D. (1993). *Microtraumatismos repetitivos: estudio y prevención*. INSHT.

VILLAR, M. F. (2011). *Tareas Repetitivas II: Evaluación del riesgo para la extremidad superior*. INSHT.

VILLAR, M. F. *Procedimiento para la evaluación de los riesgos ergonómicos*. INSHT.

Cadira

Observació i mesures de funcions simples

07.

Autores

Clara Alejandre Morales
Clàudia Curto Fernández
Miriam Mesa Guzmán

Cadira

Acció de seure

Observació i mesures de funcions simples

"Dissenyar una cadira és la prova de foc de tot dissenyador" - Neils Diffrient

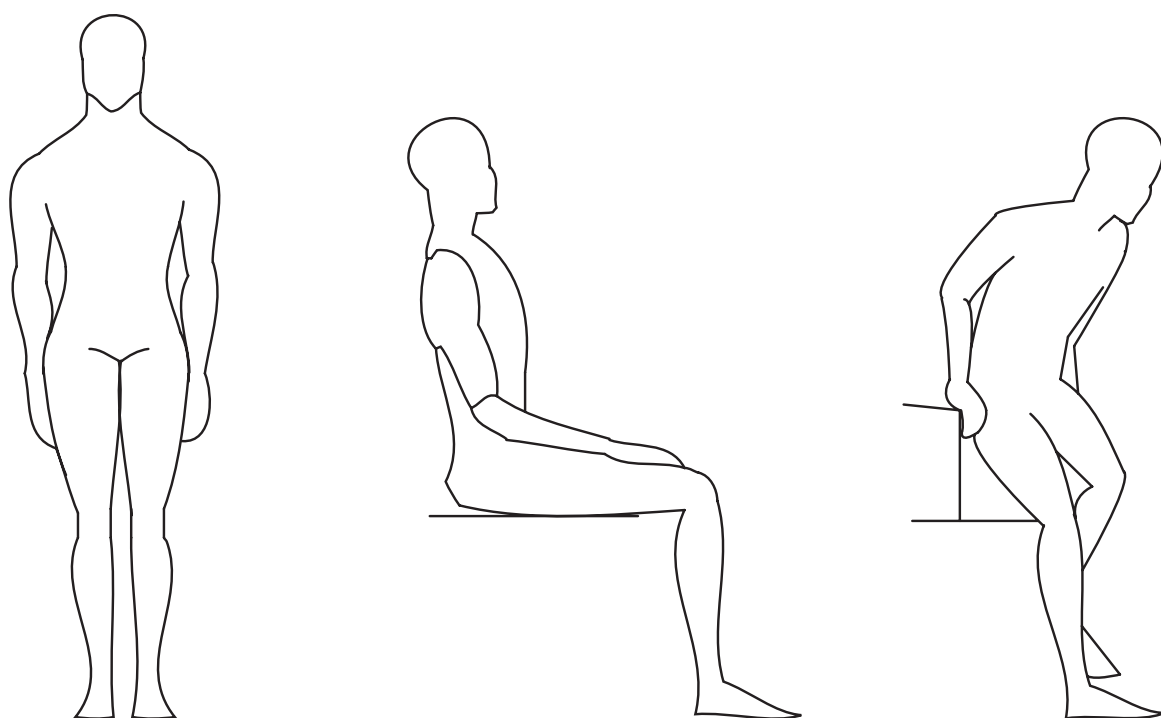


Fig.1. Acció de seure

Tot i que la funció d'una cadira la pot exercir gairebé qualsevol objecte de mida considerable, quan se li vol nombrar com a cadira, comencen les dificultats. L'activitat de seure és dinàmica, ja que es basa en un moviment articulat del cos que permet que els glutis es recolzin sobre una superfície. Per la qual cosa, el moviment que exerceix el nostre cos abans, durant i després d'entrar en contacte amb la cadira regirà gran part del disseny.

Aunque la función de una silla la puede ejercer casi cualquier objeto de tamaño considerable, cuando se le quiere etiquetar como silla, empiezan las dificultades. La actividad de sentarse (ver figura 1) es dinámica, ya que se basa en un movimiento articulado del cuerpo que permite que los glúteos se apoyen sobre una superficie. Por lo que el movimiento que ejerce nuestro cuerpo antes, durante y después de entrar en contacto con la silla regirá gran parte del diseño.

Se denomina silla a un mueble con respaldo, generalmente de cuatro patas, cuya finalidad es la de servir de asiento para una persona¹. Según estudios, el peso total del cuerpo en un asiento recae sobre 26 centímetros cuadrados, superficie sobre la que se apoyan las tuberosidades isquiáticas mientras se realiza un esfuerzo muscular. Además de al asiento, el diseño presta atención a las superficies de apoyo de la espalda, los brazos y la cabeza, lo que reducirá el esfuerzo muscular que se ejerce en la acción de sentarse y la comodidad durante el tiempo que se ejecuta la acción.

Dentro de las medidas antropométricas a las que atiende el diseño, las fundamentales para diseñar una silla serán las siguientes: (ver figuras 2 y 3)

Se denomina silla a un mueble con respaldo, generalmente de cuatro patas, cuya finalidad es la de servir de asiento para una persona¹. Según estudios, el peso total del cuerpo en un asiento recae sobre 26 centímetros cuadrados, superficie sobre la que se apoyan las tuberosidades isquiáticas mientras se realiza un esfuerzo muscular. Además de al asiento, el diseño presta atención a las superficies de apoyo de la espalda, los brazos y la cabeza, lo que reducirá el esfuerzo muscular que se ejerce en la acción de sentarse y la comodidad durante el tiempo que se ejecuta la acción.

Dentro de las medidas antropométricas a las que atiende el diseño, las fundamentales para diseñar una silla serán las siguientes: (ver figuras 2 y 3)

1 WIKIPEDIA. La silla. Artículo que trata la definición de silla como mueble. <https://es.wikipedia.org/wiki/Silla>.

- A. Altura poplítica
- B. Longitud nalga - poplíteo
- C. Altura codo en reposo
- D. Altura espalda
- E. Altura asiento
- F. Ancho codo - codo
- G. Ancho de muslos
- H. Ancho de espalda
- I. Altura lumbar

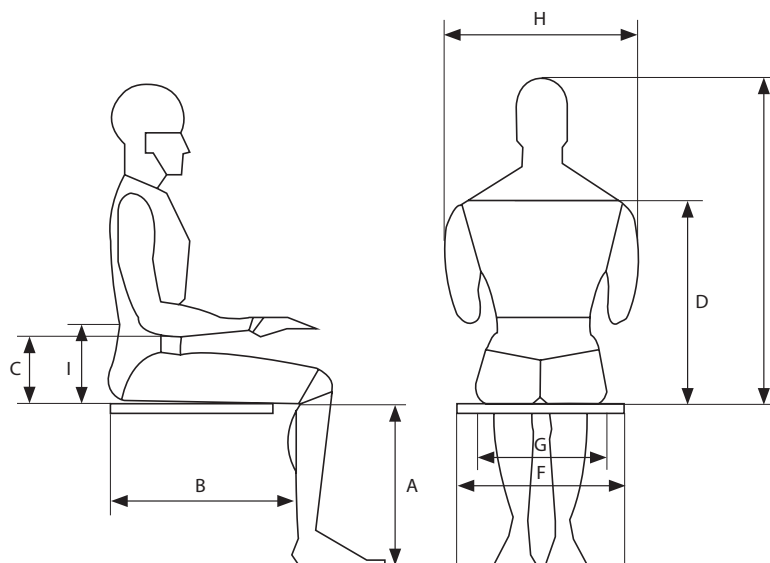


Fig.2. Antropometría del cuerpo sentado de perfil

Fig.3. Antropometría del cos assegut d'espattes

Cadira

Alçada del seient

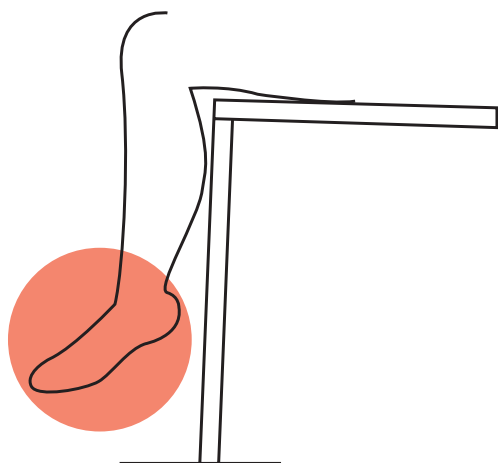


Fig.4. Problemàtica d'un seient massa alt

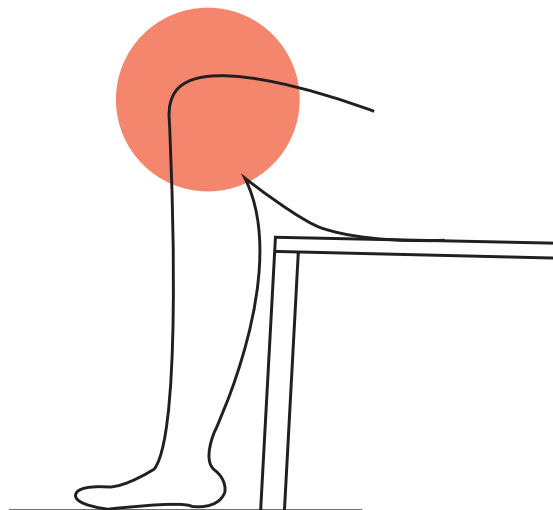


Fig.5. Problemàtica d'un seient massa baix

Una de les mesures a establir és l'alçada del seient respecte al terra. Per a això caldrà evitar que no sigui massa alt, ja que faria perdre l'equilibri durant l'acció de seure i, per tant, els peus no tocarien el terra (veure figura 5).

Al contrari, si el seient és massa baix, les cames tendiran a estendre's i la tensió muscular recaurà en els genolls (veure figura 4). Tot i així, aquesta última situació és considerada més favorable.

Una de las medidas a establecer es la altura del asiento respecto al suelo. Para ello habrá que evitar que no sea demasiado alto, lo que haría perder equilibrio durante la acción de sentarse y, por consiguiente, los pies no tocarían el suelo (ver figura 4). Por el contrario, si el asiento resulta demasiado bajo, las piernas tenderán a extenderse y la tensión muscular recaerá en las rodillas (ver figura 5). Aún así, esta última situación se considera más favorable.

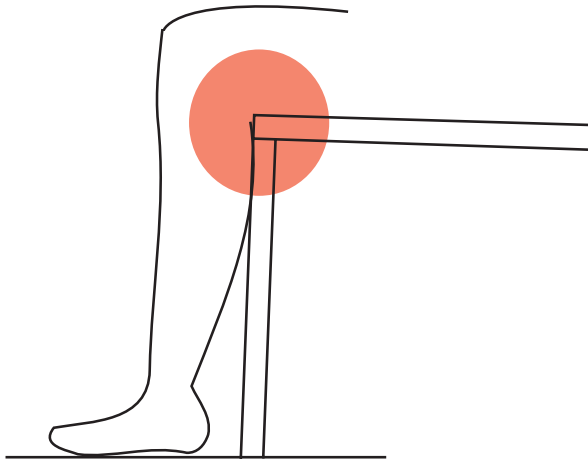


Fig.6. Problemàtica d'un seient massa profund

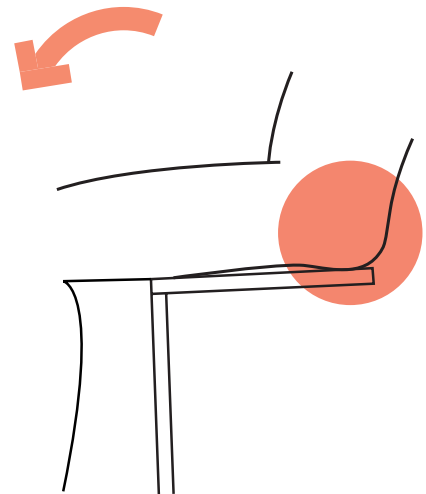


Fig.7. Problemàtica d'un seient massa poc profund

La profunditat de la superfície sobre la qual es realitza l'acció d'asseure's pot provocar dues situacions. D'una banda, si el seient és molt profund la part posterior del genoll entrarà en contacte amb la part davantera de la superfície sobre la qual es seu, el que causarà problemes de circulació en les extremitats (veure figura 6). D'altra banda, si la profunditat és menor, podria resultar insuficient i transmetre la sensació de caiguda cap endavant (veure figura 7).

La profundidad de la superficie sobre la que se realice la acción de sentarse puede provocar dos situaciones. Por un lado, si el asiento es muy profundo la parte trasera de la rodilla entrará en contacto con la parte delantera de la superficie sobre la que sentarse, lo que causará problemas de circulación en las extremidades (ver figura 6). Por otro lado, si la profundidad es menor, podría resultar insuficiente y transmitir la sensación de caída hacia delante (ver figura 7).

Cadira

Altura reposabraços

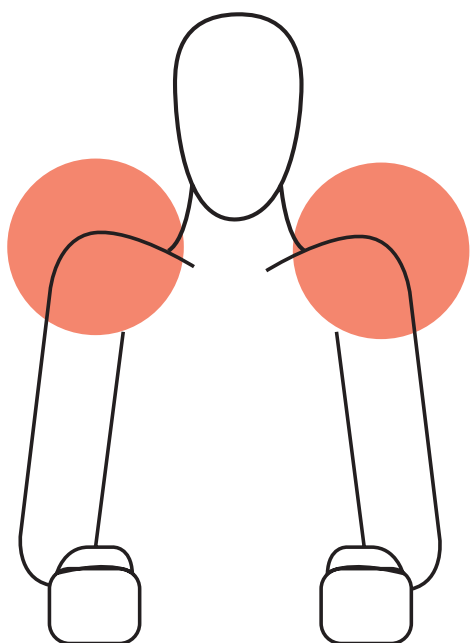


Fig.8. Problemàtica d'uns reposabraços massa alts

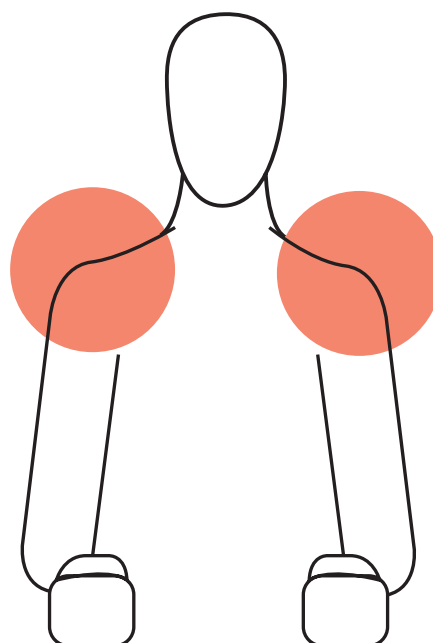


Fig.9. Problemàtica d'uns reposabraços massa baixos

Els reposabraços són la part de la seient que suporta el pes dels braços i sobre la qual aquests exerceixen l'esforç muscular en el moment de seure's i aixecar-se. Normalment, es recomana que els reposabraços s'adaptin a les persones amb l'altura de colze més alta, ja que això permetrà que la posició de les espatlles i els colzes sigui la correcta, o en tot cas, més alta (veure figura 8) . En cas contrari, si els reposabraços estan massa baixos, l'usuari tendirà a elevar l'esquena i a la adducció dels braços (veure figura 9).

Los reposabrazos son la parte del mueble que soporta el peso de los brazos y sobre la que estos ejercen el esfuerzo muscular en el momento de sentarse y levantarse. Normalmente, se recomienda que los reposabrazos se adapten a las personas con la altura de codos más alta, ya que esto permitirá que la posición de los hombros y los codos, sea la correcta, o en todo caso, más alta (ver figura 8). De lo contrario, si los reposabrazos están demasiado bajos, el usuario tenderá a elevar la espalda y a la aducción de los brazos (ver figura 9).

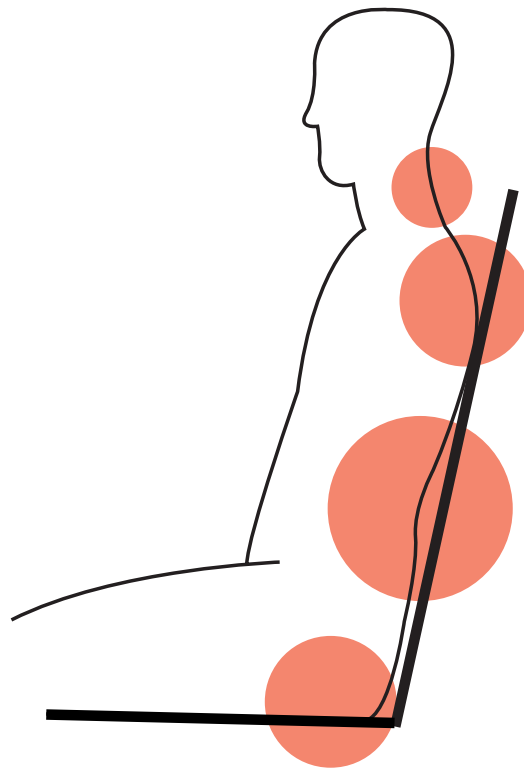


Fig.10. Mals més comuns a la zona de l'espalla per passar massa temps assegut.

La funció del respatlles és la de donar suport a la regió lumbar. Encara que aquest ha d'adaptar-se el màxim possible a l'esquena, ha de permetre el canvi de postura. Les seves formes han de tenir en compte la medulla espinal i la seva adaptació així com la prominència d'altres parts del cos presents en aquesta zona, com les natges (veure figura 10).

La función del respaldo es la de dar soporte a la región lumbar. Aunque este debe adaptarse lo máximo posible a la espalda, ha de permitir el cambio de postura. Sus formas han de tener en cuenta la médula espinal y su adaptación así como la prominencia de otras partes del cuerpo presentes en esta zona, como las nalgas (ver figura 10).

DESIGNACIÓ	MESURES
ALÇADA DEL SEIENT	540mm
ALÇADA TOTAL DE LA CADIRA	970mm
AMPLE TOTAL DE LA CADIRA	430mm
AMPLADA DEL SEIENT	405mm
PROFUNDITAT DEL SEIENT	390mm
ALÇADA DELS REPOSABRAÇOS	180mm
PROFUNDITAT DEL REPOSABRAÇOS	270mm
AMPLE REPOSABRAÇOS	60mm
ALÇADA RESPATLLER	120mm
AMPLE RESPATLLER	430mm
ALÇADA CAVITAT POPLÍTEA	310mm
INCLINACIÓ SEIENT	4°
INCLINACIÓ RESPATLLER	103°
INCLINACIÓ REPOSABRAÇOS	3°

Taula 1. Mesures d'un usuari concret.

Per al disseny d'una cadira, seguint les mesures d'un cas concret (veure taula 1), haurem de relacionar aquestes amb les de la taula de mesures de població laboral (veure taula 2). Per Això, les mesures que prendrem en compte seran totes les relacionades amb l'acció de seure.

D'aquesta manera, s'haurà de prendre gran atenció sobre l'ergonomia, que farà de la cadira un disseny confortable. En relació amb això, els percentils de les mesures de les taules de dades de població laboral, permetran que el disseny respongui a les necessitats del major nombre possible d'usuaris.

Para el diseño de una silla, de acuerdo a las medidas de un caso concreto (ver tabla 1), tendremos que relacionar estas con las de las tablas de medidas de población laboral (ver tabla 2). Para ello, las medidas que tomaremos en cuenta serán todas las relacionados con el acto de sentarse del usuario para el que diseñemos.

De este modo, se deberá centrar gran atención sobre la ergonomía, que hará de la silla un diseño confortable. En relación con esto, los percentiles de medidas de las tablas de datos de población laboral, permitirán que el diseño responda a las necesidades del mayor número posible de usuarios.

DESIGNACIÓN	MEDIA	E. TÍPICO	PERCENTILES		
			P5	P50	P95
ALTURA DEL CUERPO	1.663,23	2,021	1.525	1.665	1.803
ALTURA DE LOS OJOS	1.557,96	1,985	1.423	1.558	1.699
ALTURA DE LOS HOMBROS	1.382,12	1,838	1.256	1.384	1.508
ALTURA DEL CODO	1.027,24	1,399	932	1.027	1.122
ANCHURA DE CADERAS	343,30	0,586	306	342	385
ALTURA SENTADO	859,69	1,004	793	859	929
ALTURA DEL CODO SENTADO	224,98	0,639	182	224	269
LONGITUD HOMBRO - CODO	354,75	0,614	312	356	395
ANCHO DE LOS HOMBROS	369,58	0,951	304	372	432
ANCHO ENTRE CODOS	457,85	1,287	367	461	542
ANCHO DE CADERAS	365,14	0,734	316	364	417
LONGITUD DE LA PIERNA	418,17	0,703	368	419	464
ESPEJOR DEL MUSLO	144,78	0,457	112	145	174
ALTURA DEL MUSLO	558,21	0,849	498	558	615
LONGITUD CODO - PUÑO	335,93	0,618	292	337	376
PROFUNDIDAD DE ASIENTO	493,52	0,676	450	492	540
LONG. RODILLA - TRASERO	590,75	0,706	541	590	644

Taula 2. Mesures de la població laboral

La taula de mesures de la població laboral servirà per poder seleccionar el percentil que regirà les nostres mesures, resultant un disseny adequat per al major nombre de persones possibles.

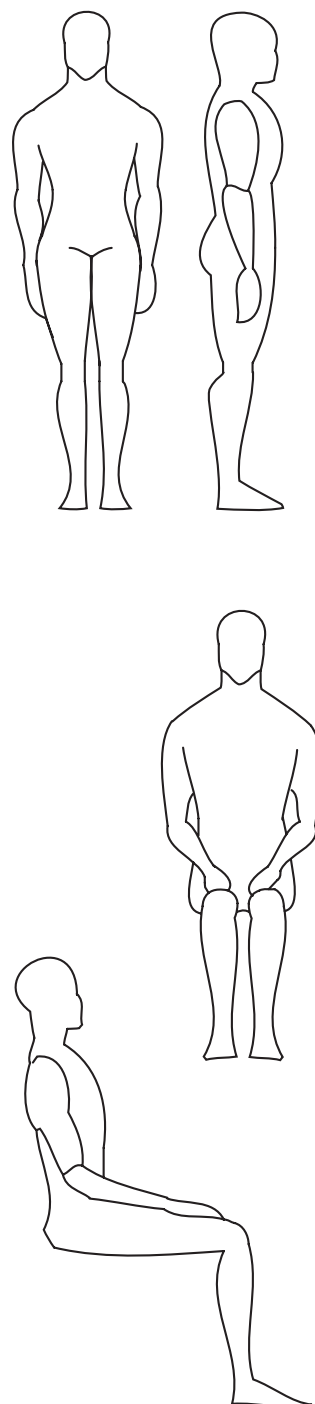


Fig.11. Antropometria del coss dempeus i assegut

Cadira

Cas pràctic

Continuant amb el cas concret, les mesures d'un cadira ideal per a l'usuari anteriorment plantejat serien les següents:

Continuando con el caso concreto, las medidas de un silla ideal para el usuario anteriormente planteado serían las siguientes:

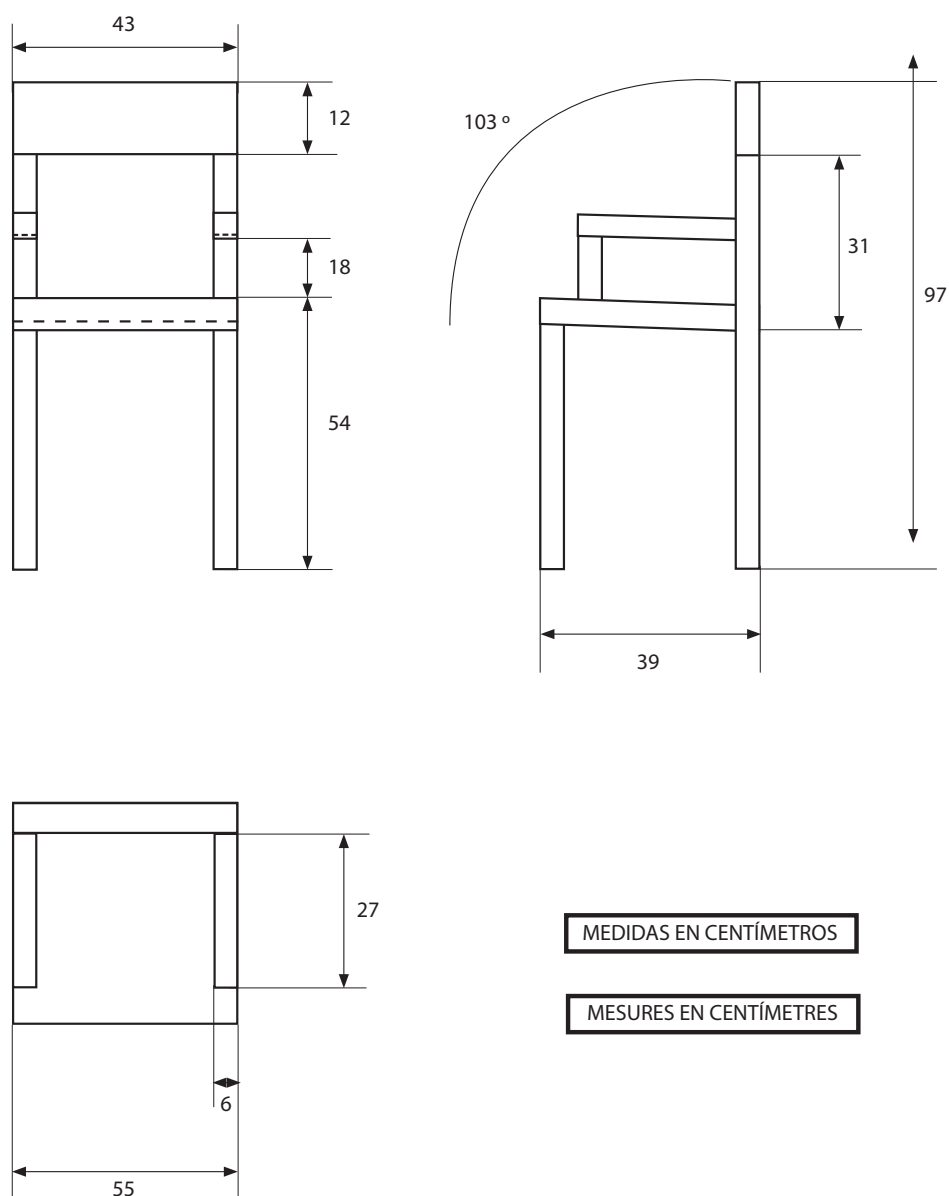


Fig.12. Dièdric cadira ideal per a un usuari en concret (veure mesures taubla 1)

Es demostra, així, la importància de l'antropometria, no només fixant-nos en un sol usuari concret, sinó en les dades que les taules de mesures de població recullen, i que permeten que el disseny d'un moble tan present en la vida quotidiana, com ho és la cadira, compleixi les funcions i els estàndards de comoditat que els usuaris puguin necessitar.

Se demuestra, así, la importancia de la antropometría, no solo fijándonos en un solo usuario concreto, sino en los datos que las tablas de medidas de población recogen, y que permiten que el diseño de un mueble tan presente en la vida cotidiana, como lo es la silla, cumpla las funciones y los estándares de comodidad que los usuarios puedan necesitar.

Referències bibliogràfiques

Fuentes consultadas

NEO 2. *Cómo diseñar una silla*. Entrada Web de la revista Neo2 que explica el procés de disseny i creació d'una cadira.
<http://www.neo2.es/blog/2013/05/como-disenar-una-silla/>

WIKIPEDIA. *La silla*. Article que tracta la definició de cadira com a moble. <https://es.wikipedia.org/wiki/Silla>.

Biomecànic

Redissenyo d'un teclat

08.

Autores

Teresa Quintanilla
Alba Royo Brunet
Ana Servera

Biomecànic

Introducció

Amb aquest projecte analitzem els diferents problemes que sorgeixen en utilitzar un teclat d'ordinador convencional (QWERTY).

Durant la seva utilització perllongada l'usuari pot arribar a sofrir diferents molèsties en diferents parts del cos, especialment a les mans (el principal membre dedicat a realitzar la tasca de teclejar). Podem parlar des del entumecimiento dels dits fins al dolor de nines i la mala postura del tronc.

Es busca una solució a aquest problema ja que, tots els usuaris mereixen utilitzar objectes ben dissenyats que s'adaptin al màxim a les seves necessitats, i parlant de teclats podem dir que aquest sigui un dels objectes més utilitzats a nivell diari i mundial, ja que forma part dels ordinadors tant de taula com a portàtils.

En ser un dels aparells tecnològics més utilitzats globalment i en els quals la mitjana d'ús diària pot anar de 3 a més hores és necessari un redisseny que assegurí una millor postura corporal que redueixi aquestes molèsties ocasionades després d'una jornada intensa teclejant.

Es va a intentar dissenyar un prototip de teclat que s'allunya de la idea original del teclat convencional i exclusivament horitzontal. La idea és la de respondre a la postura natural del nostre cos, que havent estat analitzada, demana unes característiques diferents en aquest objecte.

Con este proyecto analizamos los diferentes problemas que surgen al utilizar un teclado de ordenador convencional (QWERTY).

Durante su utilización prolongada el usuario puede llegar a sufrir diferentes molestias en diferentes partes del cuerpo, especialmente en las manos (el principal miembro dedicado a realizar la tarea de teclear). Podemos hablar desde el entumecimiento de los dedos hasta el dolor de muñecas y la mala postura del tronco.

Se busca una solución a este problema ya que, todos los usuarios merecen utilizar objetos bien diseñados que se adapten al máximo a sus necesidades, y hablando de teclados podemos decir que éste sea uno de los objetos más utilizados a nivel diario y mundial, puesto que forma parte de los ordenadores tanto de mesa como portátiles.

Al ser uno de los aparatos tecnológicos más utilizados globalmente y en los que la media de uso diaria puede ir de 3 a más horas es necesario un rediseño que asegure una mejor postura corporal que reduzca esas molestias ocasionadas tras una jornada intensa tecleando.

Se va a intentar diseñar un prototipo de teclado que se aleja de la idea original del teclado convencional y exclusivamente horizontal. La idea es la de responder a la postura natural de nuestro cuerpo, que habiendo sido analizada, pide unas características diferentes en este objeto.

Segons la RAE, el terme "ergonomia" (Del gr. érgon 'treball' i -nomia.) és l'estudi de l'adaptació de les màquines, mobles i utensilis a la persona que els emprà habitualment, per aconseguir una major comoditat i eficàcia. En definitiva la disciplina que s'encarrega del disseny de llocs de treball, eines i tasques.

"Per tal motiu, el primer punt que haig de deixar clar és que si l'objectiu de totes les variables del disseny (arquitectura, disseny industrial, gràfic, d'interiors, artesanal, tèxtil, etcètera) és projectar pensant en l'ésser humà com a consumidor final, tenen una relació intrínseca i inconscient amb l'ergonomia. En altres paraules, l'ergonomia està present quan hi ha un ésser humà enfront d'un objecte en un espai en realitzar alguna activitat."

L'ergonomia es divideix en diferents components o factors, "factores humans" en el cas d'estar relacionats amb l'usuari. Dins d'aquests factors humans podem distingir quatre:

Factor anatomofisiològic, s'ocupa de l'anàlisi de l'estructura, composició i funcionament del cos humà; Factor antropomètric, que analitza únicament les dimensions corporals de l'home (sexe-edat-grup racial-factor genètic- salut-activitat ocupacional); Factor psicològic, que considera les capacitats, limitacions i reaccions psíquiques i mentals de l'ésser humà; i el Factor sociocultural, que estudia a l'home com un ser social, les seves característiques culturals, socials, econòmiques i ideològiques.

Tots aquests factors són importants i es tindran en compte a l'hora de redissenyar un teclat més ergonòmic i adaptat a l'home.

Según la RAE, el término "ergonomía" (Del gr. érgon 'trabajo' y -nomía.) es el estudio de la adaptación de las máquinas, muebles y utensilios a la persona que los emplea habitualmente, para lograr una mayor comodidad y eficacia. En definitiva la disciplina que se encarga del diseño de lugares de trabajo, herramientas y tareas.

"Por tal motivo, el primer punto que debo dejar claro es que si el objetivo de todas las variables del diseño (arquitectura, diseño industrial, gráfico, de interiores, artesanal, textil, etcétera) es proyectar pensando en el ser humano como consumidor final, tienen una relación intrínseca e inconsciente con la ergonomía. En otras palabras, la ergonomía está presente cuando hay un ser humano frente a un objeto en un espacio al realizar alguna actividad." 1

La ergonomía se divide en diferentes componentes o factores, "factores humanos" en el caso de estar relacionados con el usuario. Dentro de estos factores humanos podemos distinguir cuatro:

Factor anatomofisiológico, se ocupa del análisis de la estructura, composición y funcionamiento del cuerpo humano; Factor antropométrico, que analiza únicamente las dimensiones corporales del hombre (sexo-edad-grupo racial-factor genético- salud- actividad ocupacional); Factor psicológico, que considera las capacidades, limitaciones y reacciones psíquicas y mentales del ser humano; y el Factor sociocultural, que estudia al hombre como un ser social, sus características culturales, sociales, económicas e ideológicas.

Todos estos factores son importantes y se tendrán en cuenta a la hora de rediseñar un teclado más ergonómico y adaptado al hombre.

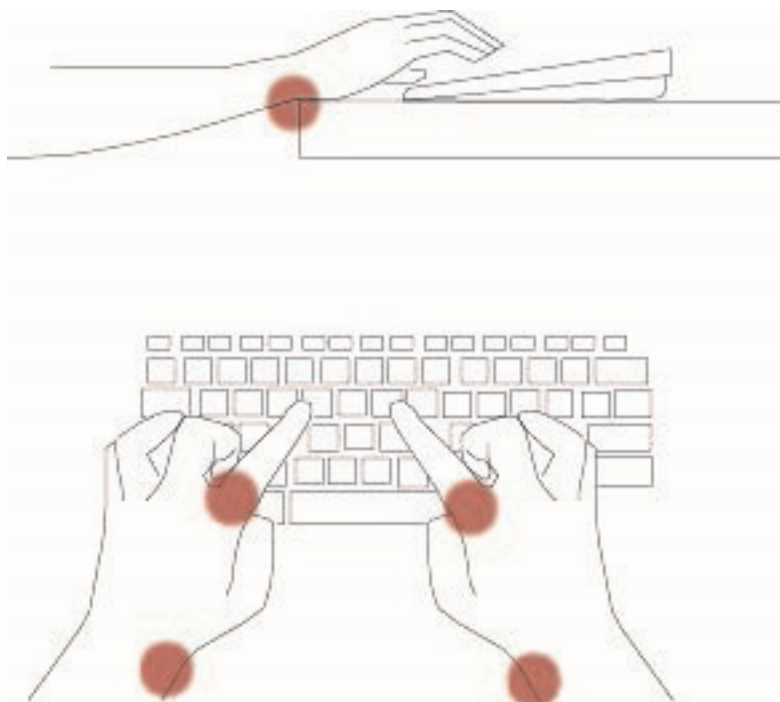
1 Flores, C.,(2001). Introducción. Ergonomía para el diseño (pg. 13), México DF, México: Designio.

Biomecànic

Anàlisi

"Un teclat forma part d'un ordinador o màquina d'escriure, ambdues són màquines participatives, és a dir, necessiten de la interacció de l'usuari més enllà de l'acció d'encendre-les i apagar-les. [...] No només intervé la força muscular; també entren en joc les facultats psíquiques, donant a la relació un caràcter més complex."

"Un teclado forma parte de un ordenador o máquina de escribir, ambas son máquinas participativas, es decir, necesitan de la interacción del usuario más allá de la acción de encenderlas y apagarlas. [...] No sólo interviene la fuerza muscular; también entran en juego las facultades psíquicas, dando a la relación un carácter más complejo."



L'exposició a condicions de treball adverses i ambients de treball mal dissenyats poden provocar dolors momentanis o lesions a llarg termini, al mateix temps que donar lloc a una menor eficiència i producció. Encara que les màquines d'escriure porten sent utilitzades des de fa més de 100 anys en empreses de tot el món, l'ús de l'ordinador i l'ús intensiu del teclat, les generacions actuals sofreixen major risc de sofrir algun tipus de lesió.

Les més produïdes en el lloc de treball són les conegudes com a "trastorns de trauma acumulatiu" o TTA, sent les més comunes la síndrome de túnel de carp i altres lesions relacionades de la nina i la mà (el tendinitis, dit de gallet, vibració de la mà i el braç, la malaltia de de Quervain i miàlgia).

Segons la American Industrial Hygiene Association (AIHA), els TTA són una família de trastorns dels músculs, tendons i nervis que són causats, accelerats o agreujats per moviments repetitius del cos, sobretot quan també estan presents postures incòmodes, forces altes, esforços de contacte, vibració, o el fred.

Mans i nines es componen d'una complexa xarxa de nervis, ossos, tendons i fluids. Certes activitats al llarg del temps, augmenten la pressió dels fluids al voltant dels nervis, això causa compressió i danys en els nervis. Els nervis també poden ser lastimats per tendons inflamats que pressionen sobre ells.

"Totes les lesions que sofreix l'aparell locomotor per l'adopció de posicions incorrectes o el mal ús d'objectes es coneixen amb el nom de desordres de per trauma acumulat, i es cataloguen genèricament com a producte dels anomenats agents ergonòmics, dels quals tant es parla en la salut, en el treball, la higiene

La exposición a condiciones de trabajo adversas y ambientes de trabajo mal diseñados pueden provocar dolores momentáneos o lesiones a largo plazo, al mismo tiempo que dar lugar a una menor eficiencia y producción. Aunque las máquinas de escribir llevan siendo utilizadas desde hace más de 100 años en empresas de todo el mundo, el uso del ordenador y el uso intensivo del teclado, las generaciones actuales sufren mayor riesgo de sufrir algún tipo de lesión.

Las más producidas en el puesto de trabajo son las conocidas como "trastornos de trauma acumulativo" o TTA, siendo las más comunes el síndrome de túnel de carpo y demás lesiones relacionadas de la muñeca y la mano (el tendinitis, dedo de gatillo, vibración de la mano y el brazo, la enfermedad de de Quervain y mialgia).

Según la American Industrial Hygiene Association (AIHA), los TTA son una familia de trastornos de los músculos, tendones y nervios que son causados, acelerados o agravados por movimientos repetitivos del cuerpo, sobre todo cuando también están presentes posturas incómodas, fuerzas altas, esfuerzos de contacto, vibración, o el frío.

Manos y muñecas se componen de una compleja red de nervios, huesos, tendones y fluidos. Ciertas actividades a lo largo del tiempo, aumentan la presión de los fluidos alrededor de los nervios, esto causa compresión y daños en los nervios. Los nervios también pueden ser lastimados por tendones inflamados que presionan sobre ellos.

"Todas las lesiones que sufre el aparato locomotor por la adopción de posiciones incorrectas o el mal uso de objetos se conocen con el

Biomecànic

Anàlisi

ocupacional i la seguretat industrial."

Un altre dels camps en el qual podem prendre referència és el de la Biomecànica. Es considera una ciència interdisciplinària que estudia fenòmens cinemàtics i mecànics dels éssers vius. Així com pel moviment, equilibri, la física, la resistència, els mecanismes lesionals que poden produir-se en el cos humà com a conseqüència de diverses accions físiques.

Aquesta disciplina mèdica, part de l'ortopèdia, té com a objectiu l'estudi de l'aplicació de forces i els seus efectes en el cos humà. Hi ha dos tipus: Biomecànica estàtica/dinàmica i Biomecànica articular

nombre de desórdenes de por trauma acumulado, y se catalogan genéricamente como producto de los llamados agentes ergonómicos, de los que tanto se habla en la salud, en el trabajo, la higiene ocupacional y la seguridad industrial."

Otro de los campos en el que podemos tomar referencia es el de la Biomecánica. Se considera una ciencia interdisciplinaria que estudia fenómenos cinemáticos y mecánicos de los seres vivos. Así como por el movimiento, equilibrio, la física, la resistencia, los mecanismos lesionales que pueden producirse en el cuerpo humano como consecuencia de diversas acciones físicas.

Esta disciplina médica, parte de la ortopedia, tiene como objetivo el estudio de la aplicación de fuerzas y sus efectos en el cuerpo humano. Hay dos tipos: Biomecánica estática/dinámica y Biomecánica articular

S'entén com el procés d'introduir text en un dispositiu per mitjà d'un teclat, amb una metodologia que permet utilitzar tots els dits segons una distribució predeterminada i sense necessitat de mirar el teclat. És també conegut com a "mecanografia".

Escriure mecànicament implica emprar el mètode científic del tacte perquè els dits de les mans trobin per si sols les tecles corresponents, i es pugui treballar sense cansament, durant diverses hores seguides. L'escriptura al tacte, com a recurs, es perfecciona a partir de les primeres dècades del segle XX, sent una assignatura habitual en la secundària. Algunes de les normes de la mecanografia són les següents:

Mantenir les nines alçades sobre el teclat, no recolzades sobre l'escriptori, per evitar lesions.

Col·locar els peus recolzats en el sòl.

Esquena totalment recta, recolzada en el respall del seient.

Colzes paral·lels als costats i prop d'aquests, amb els avantbraços inclinats lleugerament cap amunt.

Teclejar mirant la pantalla. (La pràctica fa innecessari mirar el teclat per saber on estan les tecles.)

Se entiende como el proceso de introducir texto en un dispositivo por medio de un teclado, con una metodología que permite utilizar todos los dedos según una distribución predeterminada y sin necesidad de mirar el teclado. Es también conocido como "mecanografía".

Escribir mecánicamente implica emplear el método científico del tacto para que los dedos de las manos encuentren por sí solos las teclas correspondientes, y se pueda trabajar sin cansancio, durante varias horas seguidas. La escritura al tacto, como recurso, se perfecciona a partir de las primeras décadas del siglo XX, siendo una asignatura habitual en la secundaria. Algunas de las normas de la mecanografía son las siguientes:

Mantener las muñecas alzadas sobre el teclado, no apoyadas sobre el escritorio, para evitar lesiones.

Colocar los pies apoyados en el suelo.

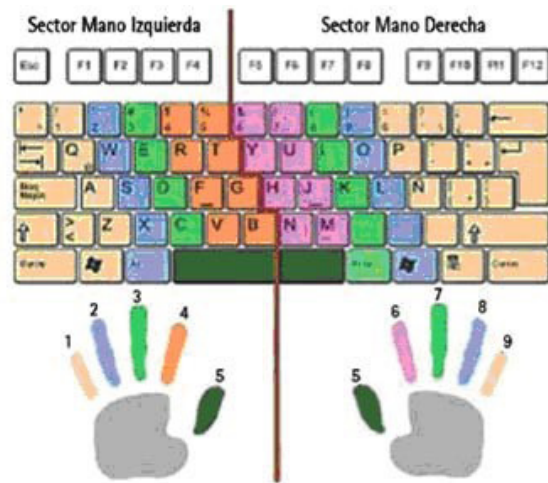
Espalda totalmente recta, apoyada en el respaldo del asiento.

Codos paralelos a los costados y cerca de estos, con los antebrazos inclinados ligeramente hacia arriba.

Teclear mirando la pantalla. (La práctica hace innecesario mirar el teclado para saber dónde están las teclas.)

Biomecànic

Tècnica de Digitació (Digitación al Tacte)



Un dels camps que es pot relacionar amb l'estudi de l'ergonomia és Biomecànica. Es considera una ciència interdisciplinària que estudia fenòmens cinemàtics i mecànics dels éssers vius. Així com pel moviment, equilibri, la física, la resistència, els mecanismes lesionals que poden produir-se en el cos humà com a conseqüència de diverses accions físiques. Aquesta disciplina mèdica, té com a objectiu l'estudi de l'aplicació de forces i els seus efectes en el cos humà. Hi ha dos tipus: Biomecànica estàtica/dinàmica i Biomecànica articular.

El mètode d'escriptura al tacte comporta un aprenentatge rigorós per al moviment correcte dels dits. S'han d'emprar tots els dits de cada mà: índex, major, anular i menovell; sent els polzes per a la tecla d'espai. Un ús incorrecte d'aquesta tècnica, que encara així es dona en molts casos, és l'ús d'únicament 1 o 2 dits per abastar tot el teclat; el que provoca que l'usuari empi moviments laterals de nina. Es podria pensar que no té gran importància però en realitat si: Estudis ergonòmics afirmen que els dits poden dur a terme fins a 200 movi-

Uno de los campos que se puede relacionar con el estudio de la ergonomía es Biomecánica. Se considera una ciencia interdisciplinaria que estudia fenómenos cinemáticos y mecánicos de los seres vivos. Así como por el movimiento, equilibrio, la física, la resistencia, los mecanismos lesionales que pueden producirse en el cuerpo humano como consecuencia de diversas acciones físicas. Esta disciplina médica, tiene como objetivo el estudio de la aplicación de fuerzas y sus efectos en el cuerpo humano. Hay dos tipos: Biomecánica estática/dinámica y Biomecánica articular.

El método de escritura al tacto conlleva un aprendizaje riguroso para el movimiento correcto de los dedos. Se han de emplear todos los dedos de cada mano: índice, mayor, anular y meñique; siendo los pulgares para la tecla de espacio. Un uso incorrecto de esta técnica, que aún así se da en muchos casos, es el uso de únicamente 1 ó 2 dedos para abarcar todo el teclado; lo que provoca que el usuario emplee movimientos laterales de muñeca. Se podría pensar que no tiene gran importancia pero

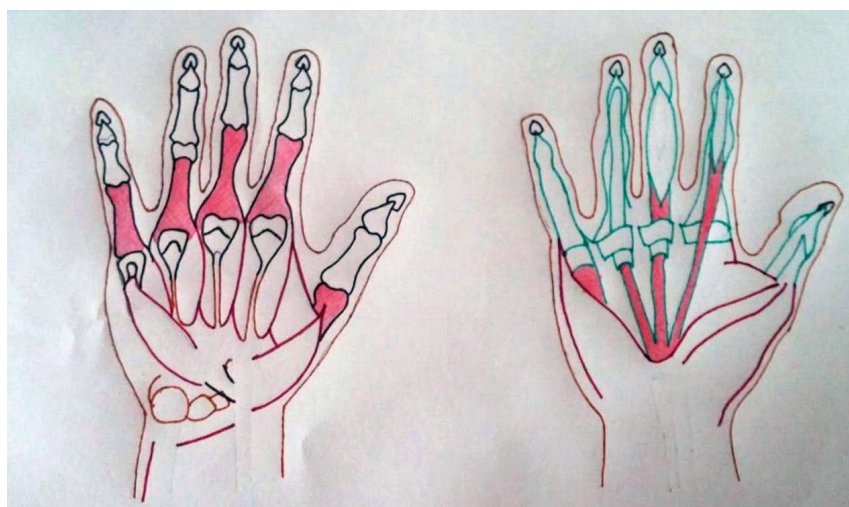


Figura 1. En rojo los músculos y tendones afectados por el uso prolongado del teclado.

ments per minut sense risc de lesió, mentre que la nina pot realitzar entre 18 i 20 per minut. Si a això li afegim la necessitat de l'usuari de mirar continuament al teclat i a la pantalla per escriure, portant a una constant flexo-extensió del coll, es poden produir molèsties a la zona cèrvico-dorsal.

en realidad si: Estudios ergonómicos afirman que los dedos pueden llevar a cabo hasta 200 movimientos por minuto sin riesgo de lesión, mientras que la muñeca puede realizar entre 18 y 20 por minuto. Si a esto le añadimos la necesidad del usuario de mirar continuamente al teclado y a la pantalla para escribir, llevando a una constante flexo-extensión del cuello, se pueden producir molestias en la zona cèrvico-dorsal.

Biomecànic

Conclusió

A partir d'un mètode de recerca deductiu i segons les tècniques correctes d'escriptura al tacte, es pot observar que la majoria de la població dona un ús incorrecte dels teclats i de la tècnica de la mecanografia, provocant, en el seu ús perllongat, dolors de trauma acumulat; als quals se li pot afegir problemes posturals d'esquena i cervicals.

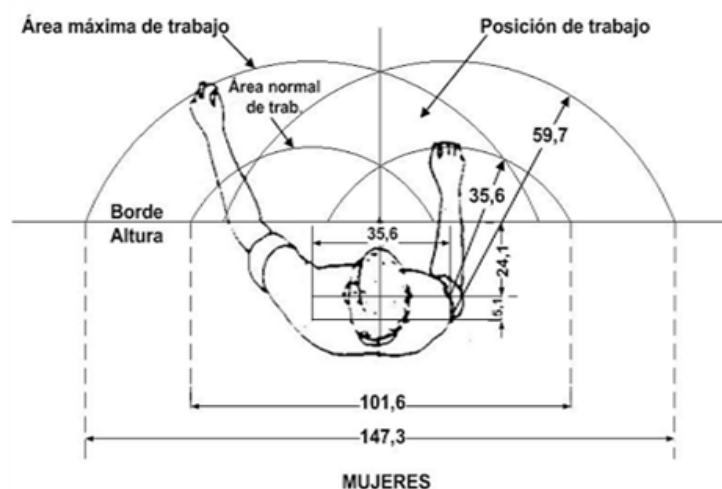
Atès que aquest ús incorrecte es "aprèn" durant l'ensinistrament de la mà en el correcte ús de la mecanografia, és molt difícil corregir aquests mals hàbits de l'usuari; sent més senzill dur a terme un teclat que corregeixi els problemes posturals erronis i els moviments reiteratius nocius.

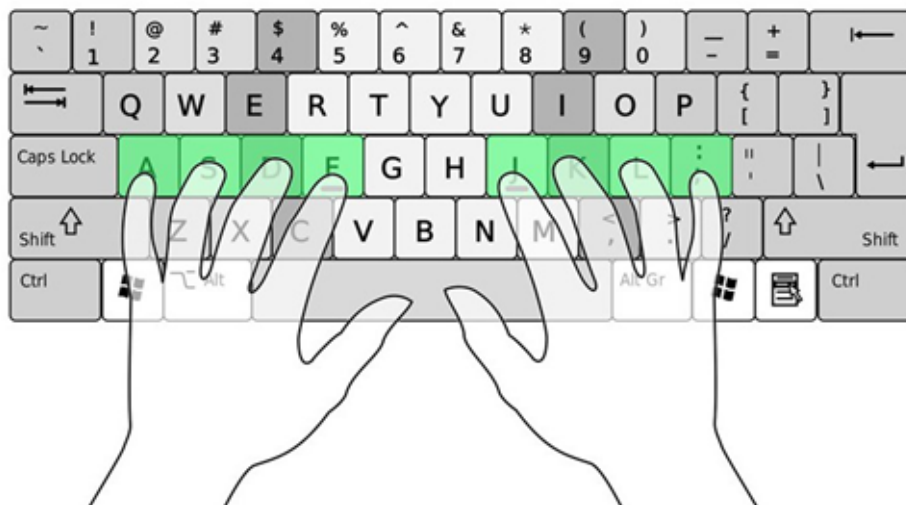
Els problemes principals en els quals s'ha de centrar són: la posició dels colzes i l'esquena, els moviments laterals de nina, el desús de tots els dits de la mà per abastar el teclat complet i mirar al teclat i a la pantalla successivament per escriure.

A partir de un método de investigación deductivo y según las técnicas correctas de escritura al tacte, se puede observar que la mayoría de la población da un uso incorrecto de los teclados y de la técnica de la mecanografía, provocando, en su uso prolongado, dolores de trauma acumulado; a los que se le puede añadir problemas posturales de espalda y cervicales.

Dado que este uso incorrecto se "aprende" durante el adiestramiento de la mano en el correcto uso de la mecanografía, es muy difícil corregir estos malos hábitos del usuario; siendo más sencillo llevar a cabo un teclado que corrija los problemas posturales erróneos y los movimientos reiterativos dañinos.

Los problemas principales en los que se ha de centrar son: la posición de los codos y la espalda, los movimientos laterales de muñeca, el desuso de todos los dedos de la mano para abarcar el teclado completo y mirar al teclado y a la pantalla sucesivamente para escribir.





El teclat QWERTY és la distribució de teclat més comú. Va ser dissenyat i patentat per Christopher Sholes en 1868 i venut a Remington en 1873. El seu nom prové de les primeres sis lletres de la seva fila superior de tecles.

La distribució QWERTY es va dissenyar amb el propòsit d'aconseguir que les persones escrivissin més ràpid distribuint les lletres de tal forma que es puguin usar les dues mans per escriure la majoria de les paraules. Un altre dels objectius principals era separar les lletres més usades de la zona central del teclat, per evitar que s'embussessin les màquines d'escriure de primera generació, i encara que avui dia no és necessari, se segueix utilitzant majoritàriament aquesta distribució en les màquines d'escriure i en els teclats dels ordinadors.

En aquest teclat, segons la tècnica de mecanografia més difosa, en posició de repòs, quatre dits de cada mà es col·loquen sobre la fila central de tecles. Per poder trobar aquesta posició sense haver de mirar el teclat, les tecles corresponents als dits índex de cada mà (F i J) solen tenir algun tret distintiu al tacte.

El teclado QWERTY es la distribución de teclado más común. Fue diseñado y patentado por Christopher Sholes en 1868 y vendido a Remington en 1873. Su nombre proviene de las primeras seis letras de su fila superior de teclas.

La distribución QWERTY se diseñó con el propósito de lograr que las personas escribieran más rápido distribuyendo las letras de tal forma que se puedan usar las dos manos para escribir la mayoría de las palabras. Otro de los objetivos principales era separar las letras más usadas de la zona central del teclado, para evitar que se atascaran las máquinas de escribir de primera generación, y aunque hoy en día no es necesario, se sigue utilizando mayoritariamente esta distribución en las máquinas de escribir y en los teclados de los ordenadores.

En este teclado, según la técnica de mecanografía más difundida, en posición de reposo, cuatro dedos de cada mano se colocan sobre la fila central de teclas. Para poder encontrar esta posición sin tener que mirar el teclado, las teclas correspondientes a los dedos índice de cada mano (F y J) suelen tener algún rasgo distintivo al tacto.

Biomecànic

Informació sobre el teclat

Aquesta disposició de teclat es va portar a les computadores per desplaçar més fàcilment a les màquines d'escriure en les oficines. D'aquesta forma, les persones encarregades de 'mecanografiar' documents seguien sabent manejar els nous teclats informàtics.

S'han investigat diferents tipus i models de teclat. S'ha arribat a la conclusió que hi ha poca varietat, ja que és un objecte bastant estandaritzat, que bàsicament canvia en qüestions estètiques (colors, disseny de les tecles i de la tipografia que mostren les mateixes, grandàries...), però no obstant això mostren poques diferències quant a qüestions formals.



Aquestes dues fotografies ens mostren dos dissenys que podrien ser revolucionaris parlant de formes.

Quant a un disseny que s'ha analitzat amb predilecció ha estat el teclat del Macbook Pro (<https://www.apple.com/es/macbook-pro/>) Es tracta del disseny que es comercialitza en els nous ordinadors portàtils de la reconeguda marca Apple

Esta disposición de teclado se llevó a las computadores para desplazar más fácilmente a las máquinas de escribir en las oficinas. De esta forma, las personas encargadas de 'mecanografiar' documentos seguían sabiendo manejar los nuevos teclados informáticos.

Se han investigado diferentes tipos y modelos de teclado. Se ha llegado a la conclusión de que hay poca variedad, puesto que es un objeto bastante estandarizado, que básicamente cambia en cuestiones estéticas (colores, diseño de las teclas y de la tipografía que muestran las mismas, tamaños...), pero sin embargo muestran pocas diferencias en cuanto a cuestiones formales.



Estas dos fotografías nos muestran dos diseños que podrían ser revolucionarios hablando de formas.

En cuanto a un diseño que se ha analizado con predilección ha sido el teclado del Macbook Pro (<https://www.apple.com/es/macbook-pro/>) Se trata del diseño que se comercializa en los nuevos ordenadores portátiles de la reconocida marca Apple.



Es pot parlar d'un disseny innovador i atractiu, que convida a ser utilitzat. Entre les seves característiques podem destacar la seva Touch Bar, una barra de vidre Multi-Touch integrada en el teclat per tenir a mà les eines que necessites de manera personalitzada.

Se puede hablar de un diseño innovador y atractivo, que invita a ser utilizado. Entre sus características podemos destacar su Touch Bar, una barra de vidrio Multi-Touch integrada en el teclado para tener a mano las herramientas que necesitas de manera personalizada.



Biomecànic

Informació sobre el teclat

El teclat inclou un mecanisme de papallona de segona generació, que multiplica per quatre l'estabilitat de les tecles respecte al mecanisme de tijera tradicional, millora la comoditat i augmenta la velocitat de resposta en escriure.

A més, els altaveus estan integrats als costats i no en la part superior com de costum.

Materials

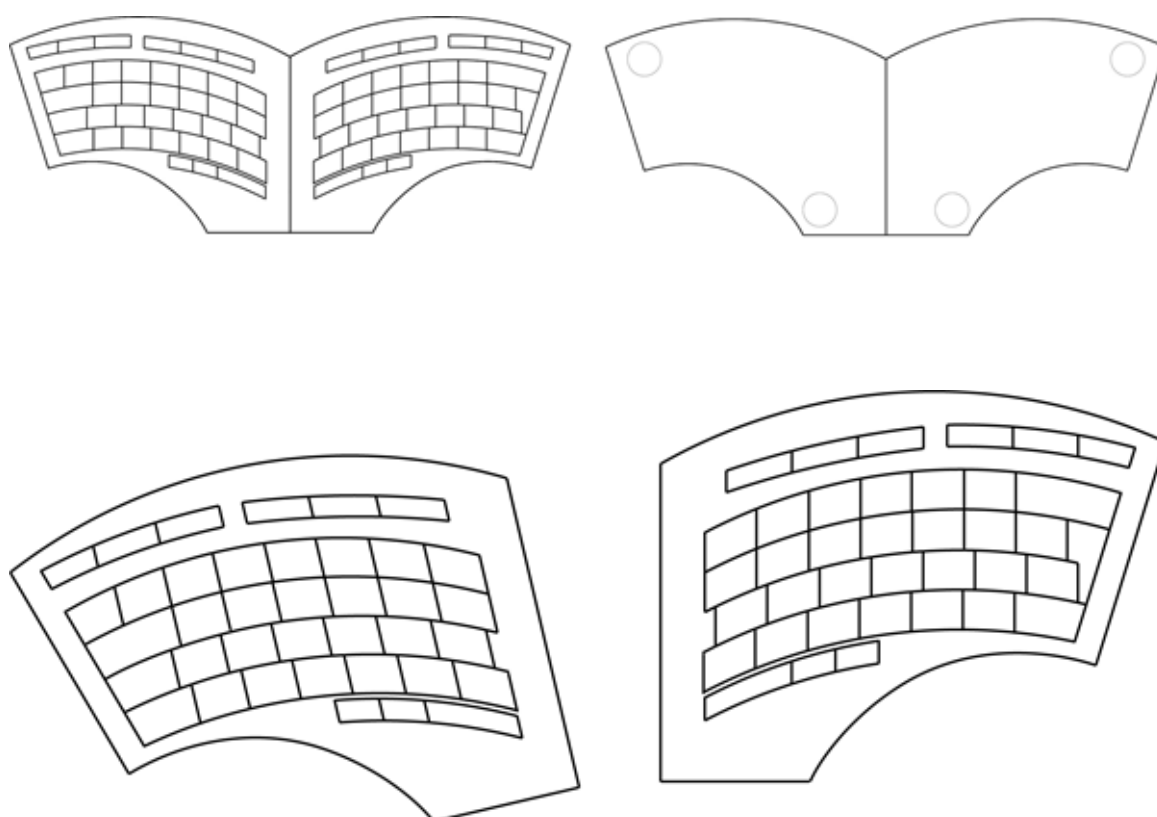
La intenció és utilitzar materials adequats en un teclat, la qual cosa vol dir que han de respondre a diferents qüestions. D'una banda, en tractar-se d'un aparell electrònic, el material predominant haurà de ser aïllant del corrent, en cas contrari l'usuari podria electrocutar-se en fer ús del mateix. Per a això s'utilitzarà algun tipus de plàstic, resina o fins i tot fibra apta. D'altra banda, es vol aconseguir un producte atractiu i agradable al tacte, ja que és aquest sentit el que majoritàriament intervé durant la utilització del teclat.

El teclado incluye un mecanismo de mariposa de segunda generación, que multiplica por cuatro la estabilidad de las teclas respecto al mecanismo de tijera tradicional, mejora la comodidad y aumenta la velocidad de respuesta al escribir.

Además, los altavoces están integrados a los lados y no en la parte superior como de costumbre.

Materiales

La intención es utilizar materiales adecuados en un teclado, lo cual quiere decir que tienen que responder a diferentes cuestiones. Por un lado, al tratarse de un aparato electrónico, el material predominante deberá ser aislante de la corriente, de lo contrario el usuario podría electrocutarse al hacer uso del mismo. Para ello se utilizará algún tipo de plástico, resina o incluso fibra apta. Por otro lado, se quiere conseguir un producto atractivo y agradable al tacto, puesto que es éste sentido el que mayoritariamente interviene durante la utilización del teclado.

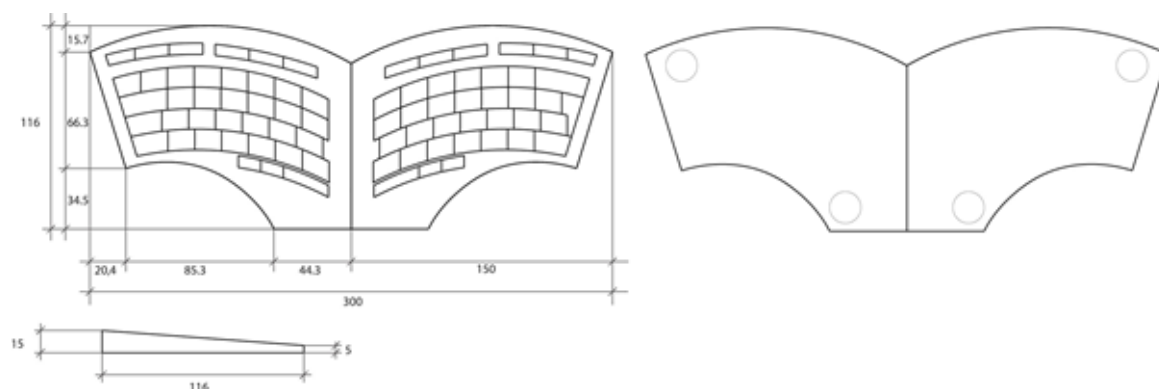


És possible separar el teclat en dues meitats perquè cada usuari adapti l'angle del teclat a les seves necessitats. Les dues meitats s'uneixen per mitjà d'imantació.

Es posible separar el teclado en dos mitades para que cada usuario adapte el ángulo del teclado a sus necesidades. Las dos mitades se unen por medio de imantación.

Biomecànic

Disseny teclat



Compte d'una inclinació que permet una millor posició de les nines, així com d'una base anti-lliscant per evitar moviments indesitjats.

En estar fet d'un material lleuger (plàstic o algun tipus de resina), el seu pes no supera els 350 grams, convertint-ho en un accessori perfectament transportable i còmode.

La paleta de colors que oferim és de tonalitats naturals i lluminoses, ja que són colors que denoten neteja i tranquil·litat, i per tant acompanyen a utilitzar el teclat durant llargues jornades.

Cuenta de una inclinación que permite una mejor posición de las muñecas, así como de una base antideslizante para evitar movimientos indeseados.

Al estar hecho de un material ligero (plástico o algún tipo de resina), su peso no supera los 350 gramos, convirtiéndolo en un accesorio perfectamente transportable y cómodo.

La paleta de colores que ofrecemos es de tonalidades naturales y luminosas, puesto que son colores que denotan limpieza y tranquilidad, y por lo tanto acompañan a utilizar el teclado durante largas jornadas.

